







REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

FÜNFTER BAND.

Epilepsie (forensisch) — **Genista.**



REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

MEDICINISCH-CHIRURGISCHES

HANDWÖRTERBUCH

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALBERT EULENBURG,
ORD. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD.

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt.

FÜNFTER BAND.

Epilepsie (forensisch) — **Genista.**

WIEN UND LEIPZIG.
Urban & Schwarzenberg.
1881.

Verzeichniss der Mitarbeiter.

1. Prof. Dr. Adamkiewicz	Krakau	Allg. Pathologie.
2. Prof. Dr. Albert, Director der chir. Klinik	Innsbruck	Chirurgie.
3. Prof. Dr. Albrecht	Berlin	Mundkrankheiten.
4. Prof. Dr. Arndt, Director der psychiatrischen Klinik	Greifswald	Psychiatrie.
5. Prof. Dr. Auspitz, Director der Allgem. Poliklinik	Wien	Hautkrankheiten.
6. Prof. Dr. Bandl	Wien	Gynäcologie.
7. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Bardeleben, Director der chirurg. Klinik	Berlin	Chirurgie.
8. Dr. G. Behrend	Berlin	Dermatologie und Syphilis.
9. Prof. Dr. Benedikt	Wien	Neuropathologie.
10. Prof. Dr. Berger	Breslau	Neuropathologie.
11. Reg.-Rath Prof. Dr. Bernatzik	Wien	Arzneimittellehre.
12. Prof. Dr. Binz, Director des pharmacologischen Instituts	Bonn	Arzneimittellehre.
13. Med.-Rath Dr. Birch-Hirschfeld, Prosector am Stadt-Krankenhause	Dresden	Allgemeine Pathol. u. pathol. Anatomie.
14. Prof. Dr. Blumenstok	Krakau	Gerichtliche Medicin.
15. Prof. Dr. Böhm, Director des Krankenhauses „Rudolf-Stiftung"	Wien	Hygiene.
16. Dr. Börner	Berlin	Hygiene.
17. Dr. Böttger, Redacteur der pharmac. Zeitung	Bunzlau	Apothekenwesen.
18. Prof. Dr. Busch	Berlin	Chirurgie.
19. Docent Dr. H. Chiari, Prosector des k. k. Rudolf-Spitals	Wien	Pathol. Anatomie.
20. Prof. Dr. H. Cohn	Breslau	Augenkrankheiten.
21. Dr. Ehrenhaus, Assistent der Kinderklinik und Poliklinik	Berlin	Pädiatrik.
22. Prof. Dr. Eichhorst	Göttingen	Innere Medicin.
23. Docent Dr. Englisch, Primararzt des Krankenhauses „Rudolf-Stiftung"	Wien	Chirurgie (Harnorgane).
24. Geh. San.-Rath Dr. M. Eulenburg	Berlin	Orthopädie.
25. Docent Dr. Ewald	Berlin	Innere Medicin.
26. Docent Dr. Falk, Kreisphysicus	Berlin	Hygiene.
27. San.-R. Docent Dr. B. Fraenkel	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
28. Prof. Dr. Geber	Klausenburg	Hautkrankheiten.
29. Dr. Greulich	Berlin	Gynäcologie.
30. Dr. Grünfeld	Wien	Syphilis.
31. Prof. Dr. Gurlt	Berlin	Chirurgie.
32. Docent Dr. P. Güterbock	Berlin	Chirurgie.
33. Docent Dr. P. Guttmann, dirigirender Arzt des städtischen Baracken-Lazareths	Berlin	Innere Medicin.
34. Prof. Dr. Hirschberg	Berlin	Augenkrankheiten.
35. Docent Dr. Hock	Wien	Augenkrankheiten.
36. Ober-San.-Rath Prof. Dr. E. Hofmann	Wien	Gerichtliche Medicin.
37. Docent Dr. Hofmokl	Wien	Chirurgie.
38. Prof. Dr. Th. Husemann	Göttingen	Arzneimittellehre.
39. Prof. Dr. Kaposi	Wien	Hautkrankheiten.
40. Med.-Rath Docent Dr. Kisch	Marienbad-Prag	Balneologie.
41. Prof. Dr. Klebs	Prag	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
42. Dr. S. Klein	Wien	Augenkrankheiten.
43. Prof. Dr. Kleinwächter, Director der geburtshülflichen Klinik	Innsbruck	Geburtshülfe.
44. Dr. Th. Knauthe	Meran	Innere Medicin.
45. Kgl. Rath Prof. Dr. Fr. Korányi, Director der med. Klinik	Budapest	Innere Medicin.
46. Prof. Dr. Krabler, Director der Kinder-Poliklinik	Greifswald	Pädiatrik.
47. San.-R. Prof. Dr. Küster, dirig. Arzt am Augusta-Hospital	Berlin	Chirurgie.
48. Prof. Dr. Landois, Director des physiologischen Instituts	Greifswald	Physiologie.
49. Dr. Lersch, Bade-Inspector	Aachen	Balneologie.
50. Prof. Dr. G. Lewin, Director der Klinik für syphilitische und Hautkrankheiten an der Universität	Berlin	Dermatologie und Syphilis.
51. Dr. L. Lewin, Assistent am pharmacologischen Institute	Berlin	Arzneimittellehre.

52.	*Prof. Dr.* **Loebisch**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie an der Universität*	Innsbruck	Medicinische Chemie.
53.	*Dr.* **Löbker**, *Assistenzarzt der chirurg. Klinik*	Greifswald	Chirurgie.
54.	*Prof. Dr.* **Lucae**, *Director der Poliklinik für Ohrenkrankheiten*	Berlin	Ohrenkrankheiten.
55.	*Docent Dr.* **Marchand**, *Assistent am pathologischen Institute*	Breslau	Path. Anatomie.
56.	*Doc. Dr.* **Mendel**, *Director d. Privat-Irrenanstalt*	Pankow-Berlin	Psychiatrie.
57.	*Dr.* **Lothar Meyer**, *Arzt der städtischen Siechenanstalt*	Berlin	Sanitätspolizei und Hygiene.
58.	*Docent Dr.* **Monti**	Wien	Pädiatrik.
59.	*Prof. Dr.* **Mosler**, *Director der med. Klinik*	Greifswald	Innere Medicin.
60.	*Prof. Dr.* **Al. Müller**	Berlin	Hygiene.
61.	*Prof. Dr.* **Obernier**, *Arzt am Johannes-Hospital*	Bonn	Innere Medicin.
62.	*Dr.* **A. Oldendorff**	Berlin	Medicinalstatistik.
63.	*San.-Rath Docent Dr.* **Oser**, *Primararzt des Israelitenspitals*	Wien	Magenkrankheiten.
64.	*Docent Dr.* **Perl**	Berlin	Balneologie.
65.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Pernice**, *Director der geburtshülflichen Klinik*	Greifswald	Gynäcologie.
66.	*Docent Dr.* **A. Pick**, *Secundararzt der Landes-Irrenanstalt*	Prag	Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.
67.	*Prof. Dr.* **A. Politzer**	Wien	Ohrenkrankheiten.
68.	*Docent Dr. Freiherr* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	Greifswald	Gynäcologie.
69.	*Docent Dr.* **Remak**	Berlin	Neuropathologie.
70.	*Geh. San.-R. Dr.* **Reumont**	Aachen	Balneologie.
71.	*Docent Dr. von* **Reuss**	Wien	Augenkrankheiten.
72.	*Docent Dr.* **L. Riess**, *Director des städtischen Krankenhauses*	Berlin	Innere Medicin.
73.	*Docent Dr.* **Rosenbach**	Breslau	Innere Medicin.
74.	*Prof. Dr.* **M. Rosenthal**	Wien	Neuropathologie.
75.	*Prof. Dr.* **Samuel**	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
76.	*Docent Dr.* **W. Sander**, *Dirigent der städtischen Irren-Siechenanstalt*	Berlin	Psychiatrie.
77.	*Prof. Dr.* **Scheuthauer**	Budapest	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
78.	*Prof. Dr.* **Schirmer**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Greifswald	Augenkrankheiten.
79.	*Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Marburg	Augenkrankheiten.
80.	*Prof. Dr.* **Schnitzler**	Wien	Kehlkopfkrankheiten.
81.	*Docent Dr.* **H. Schulz**	Bonn	Arzneimittellehre.
82.	*Dr.* **Schwabach**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
83.	*Prof. Dr.* **Schwimmer**	Budapest	Hautkrankheiten.
84.	*Docent Dr.* **Seeligmüller**	Halle	Neuropathologie.
85.	*Dr.* **Seligsohn**	Berlin	Medicinische Chemie.
86.	*Stabsarzt Dr.* **Settekorn**	Stettin	Militär-Sanitätswesen.
87.	*Prof. Dr.* **O. Simon**, *Director der Klinik für syphilitische und Hautkrankheiten an der Universität*	Breslau	Dermatologie und Syphilis.
88.	*Docent Dr.* **Smoler**, *Krankenhaus-Director*	Prag	Psychiatrie.
89.	*Docent Dr.* **Soltmann**	Breslau	Pädiatrik.
90.	*Prof. Dr.* **Sommer**, *Prosector*	Greifswald	Anatomie.
91.	*Docent Dr.* **Soyka**, *Assistent am hygienischen Institute*	München	Hygiene.
92.	*Docent Dr.* **Steinauer**	Berlin	Arzneimittellehre.
93.	*Geh. San.-Rath Docent Dr.* **Tobold**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
94.	*Docent Dr.* **Ultzmann**	Wien	Krankheiten der Harnorgane.
95.	*Prof. Dr.* **Vogl**, *Director d. pharmacogn. Instituts*	Wien	Arzneimittellehre.
96.	*Prof. Dr.* **Vogt**, *Director der chirurg. Kinder-Poliklinik*	Greifswald	Chirurgie.
97.	*Docent Dr.* **Weber-Liel**	Berlin	Ohrenheilkunde.
98.	*Prof. Dr.* **Weigert**, *Assistent am pathol. Institut*	Leipzig	Path. Anatomie.
99.	*Docent Dr.* **Wernich**	Berlin	Med. Geographie, Endemiologie.
100.	*Kais. Rath, Docent Dr.* **Winternitz**	Wien	Hydrotherapie.
101.	*Docent Dr.* **J. Wolff**	Berlin	Chirurgie.
102.	*Stabsarzt Dr.* **Wolzendorff**	Greifswald	Militärsanitätswesen.
103.	*Docent Dr.* **Zuelzer**	Berlin	Innere Medicin.

E.

Epilepsie (forensisch). Die Epilepsie kann in dreifacher Beziehung Gegenstand der gerichtsärztlichen Untersuchung werden: 1. Vor dem Strafgerichte, wenn jemand in Folge einer Verletzung in Epilepsie verfiel; in diesem Falle ist der Epileptiker Object der verbrecherischen Handlung; 2. vor dem Strafgerichte ferner, wenn ein Epileptiker Subject eines Delictes ist, wobei es sich um die Beantwortung der Frage handelt, ob die gesetzwidrige Handlung dem Thäter zugerechnet werden könne oder nicht; endlich 3. vor dem Civilgerichte, wenn die Dispositionsfähigkeit eines Menschen in Frage gestellt wird, weil er an Epilepsie leidet.

Ad I. Erfahrungsgemäss können epileptische Anfälle auftreten: 1. In Folge von Kopfverletzungen, möglicherweise auch 2. in Folge von Erschütterungen des Rückenmarks (Oppler, Rückenmarksepilepsie? Arch. f. Psych. IV., pag. 784) und aus peripheren Ursachen (Reflexepilepsie, siehe den Fall von Katz, Berliner klin. Wochenschr. 1880 Nr. 12, in welchem die Epilepsie von einem zwei Jahre im äusseren Gehörgange gelegenen Wattapropfe ausging); 3. durch psychische Insulte, besonders plötzlichen Schreck (nach Leidesdorf sollen Kopfverletzung und Schreck überhaupt die häufigsten Ursachen der Epilepsie sein) und bei Frauen durch Angriffe auf ihre Geschlechtsehre (Krafft-Ebing, Vierteljahrschr. für gerichtl. Med. 1874, Bd. XXI, pag. 60). Behauptet jemand, durch eine Verletzung epileptisch geworden zu sein, so hat der Arzt folgendes zu erwägen: Zuvörderst muss constatirt werden, ob wirkliche epileptische Anfälle auftreten, da der Beschädigte sein Leiden übertreiben oder Epilepsie simuliren kann; allein schon diese Aufgabe ist keine leichte, da der Anfall erst abzuwarten ist, wobei die Beobachtung des zu Untersuchenden dadurch sehr erschwert ist, dass derselbe als Kläger frei herumgeht, es sei denn, dass er sich in einer Krankenanstalt befindet (vgl. den Fall von Maschka, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. Bd. XV, pag. 211—216). Wurde erwiesen, dass er wirklich an Epilepsie leidet, so muss nachgeforscht werden, ob er nicht schon vor der Verletzung an dieser Krankheit gelitten, ob somit die jetzigen Anfälle nicht etwa blos eine Exacerbation des bereits bestandenen Leidens darstellen. Ferner muss nach der Disposition gesucht werden: epileptisch gewordene Individuen erweisen sich entweder in hohem Grade hereditär belastet (wie in den oberwähnten zwei Fällen Krafft-Ebing's), oder sind überhaupt zu Neurosen und Psychosen disponirt. Nach Erwägung dieser Umstände hat sich der Arzt über den Causalnexus zwischen Epilepsie und Trauma zu äussern, und ist einmal dieser Nexus festgestellt, so muss die Verletzung, welche solche Folgen hatte, als schwere mit Siechthum verbundene erklärt werden. Allein abgesehen von den bereits erwähnten Umständen, welche den Nachweis des

ursächlichen Zusammenhanges erschweren, haben wir es noch mit der Thatsache zu thun, dass die epileptischen Anfälle gewöhnlich dem Trauma nicht auf dem Fusse folgen, sondern erst nach längerer Frist (in KRAFFT-EBING's Fällen nach zwei und drei Jahren) sich entwickeln; freilich bilden sie dann ein Glied in der fortlaufenden Kette von pathologischen Erscheinungen, welche sich bis auf den Zeitpunkt der erlittenen physischen Verletzung oder des psychischen Insultes zurückverfolgen lassen; hier kömmt also das Meiste auf eine genaue und glaubwürdige Anamnese an. Am meisten machen sowohl dem Richter als dem Arzte jene Fälle zu schaffen, in denen Epilepsie unzweifelhaft constatirt wurde, aber eingestandenermassen auch vor dem Trauma oder Insulte, angeblich im geringeren Grade, vorhanden war, wo es sich also nur um eine Verschlimmerung des Leidens handelt. Eine ungefähr dreissig Jahre alte Frau giebt an, dass sie beim Verlassen ihres Zimmers von einer Nachbarin ganz unerwartet mit kaltem Wasser überschüttet wurde, und dass sie unmittelbar darauf einen jener ihr wohlbekannten Anfälle bekam, welche sie früher alle paar Monate heimzusuchen pflegten, aber seit einem Jahre ganz ausgeblieben waren; seit dem erlittenen Insulte jedoch stellen sich die Anfälle fast alltäglich ein. Der Untersuchungsrichter lud die Klägerin vor, musste aber kurz nach begonnener Einvernehmung sein Protokoll mit dem Bemerken schliessen, dass die Klägerin im Amtszimmer einen heftigen Anfall bekam; als auch bei der zweiten Vorladung ein Anfall eintrat, wurde der Verdacht auf Simulation rege. Wir besuchten die Kranke einige Male und hatten Gelegenheit, einem ganz regelrechten epileptischen Anfalle beizuwohnen. Es unterlag somit keinem Zweifel, dass die Untersuchte an Epilepsie leide, und dass die Anfälle ungleich häufiger auftreten, als zuvor; ebenso musste zugegeben werden, dass das plötzliche Uebergiessen mit kaltem Wasser Ursache dieser Verschlimmerung sein konnte; allein es war in diesem Falle nicht möglich, aus dem Insulte Siechthum abzuleiten, da die Epilepsie bereits früher bestanden hatte, auch war die genaue Abschätzung des Schadens und eine Subsumirung desselben unter eines der gesetzlichen Kriterien sehr schwierig, weil der frühere Zustand denn doch nicht genau bekannt war; das Gericht konnte daher den Thatbestand einer schweren körperlichen Beschädigung nicht annehmen und stellte die Untersuchung ein.

Ad II. Die Epilepsie ist eine Neurose, welche häufig (FALRET), ja sogar in der Mehrzahl der Fälle (nach RUSSEL-REYNOLD in 62%) mit Störung der Geistesthätigkeit verbunden ist; auf sie passen daher vorzugsweise die Worte des Dichters:

> Streitsüchtige Nachbarsherrn sind Geist und Körper,
> Die Grenzen wechseln und verwirren sie,
> Man weiss oft nicht, auf wessen Grund man steht.

Wir haben somit in jedem Epileptiker vorerst einen physisch Kranken, dessen Geisteszustand jedoch gehörig erforscht werden muss, wenn der Kranke sich eine gesetzwidrige Handlung zu Schulden kommen liess. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass jeder Epileptiker auch für geisteskrank oder geistesschwach befunden werden muss, da der scharfsinnige Ausspruch des alten ARETAEUS: *„Morbus rationem conturbat et dejicit, ut prorsus denique infatuentur"* schon längst den Anspruch auf Allgemeingiltigkeit verloren hat.

Der epileptische Anfall selbst hat für den Gerichtsarzt nur insofern Interesse, als er den besten Beweis liefert, dass man es wirklich mit einem Epileptiker zu thun habe; sonst entfällt mit dem Aufhören des Bewusstseins auch die Möglichkeit, complicirte Bewegungen und irgend eine Handlung vorzunehmen; der Epileptiker, welcher während seines Anfalles Jemanden beschädigen würde, wäre im Vorneherein ebensowenig verantwortlich, wie jemand, der von einer Höhe fällt und im Sturze einen Menschen verletzt. Gewöhnlich hat aber der Gerichtsarzt Angeschuldigte vor sich, welche entweder selbst angeben, dass sie an Epilepsie leiden, oder, was häufiger der Fall ist, von denen Andere behaupten, dass sie dieser Krankheit unterworfen sind. Eine solche Behauptung genügt, damit der Angeklagte einer genauen Beobachtung sowohl zur Tages- als zur Nachtzeit unter-

zogen werde, und die Beobachtung ist insofern ermöglicht, als der Angeklagte gewöhnlich verhaftet ist, der Arzt somit auch die Aussagen der Haftgenossen und Gefängnisswärter verwerthen kann. Nichtsdestoweniger soll das Gutachten auf eigene, und nicht fremde, zumal nichtärztliche, Beobachtung sich stützen können, und dazu ist es nothwendig, dass der Arzt Augenzeuge wenigstens eines Anfalles sei, damit er sich die Ueberzeugung verschaffe, ob derselbe wirklich ein epileptischer ist, und ob Simulation ausgeschlossen werden kann. Allein diese Möglichkeit hängt von unberechenbaren Zufällen ab, und der grösste Eifer des Arztes wird oft zu Schanden. Niemand weiss mehr als der Gerichtsarzt den Rath Legrand du Saulle's als einen durchaus praktischen zu würdigen, den Rath nämlich, dass jeder Epileptiker oder dessen Familie ein amtliches Certificat besitzen soll, welches sein Leiden bescheinigt. Erwägt man, dass in Frankreich allein 40.000 Epileptiker gezählt werden, von denen nur 4000 in Anstalten unterbracht sind, während 36.000 frei herumgehen; erwägt man ferner, wie oft Epileptiker mit Behörden und Gesetzen in Conflict gerathen und wie schwierig die Constatirung dieses Leidens für den Gerichtsarzt ist, so kommt man bald zur Einsicht, wie leicht ein Zurechnungsunfähiger gestraft werden kann, und im besten Falle, welche Zeit und Kostenaufwand erforderlich ist, um die Zurechnungsunfähigkeit nachzuweisen. Insolange aber jener Rath nur ein *pium desiderium* bleibt, erübrigt dem Gerichtsarzte nichts, als die Ueberführung des zu Untersuchenden in eine Kranken- resp. Irrenanstalt zu beantragen, wo eine erfolgreiche Beobachtung allein möglich ist, und das Gericht wird diesem Antrage gewiss Folge leisten, wenn nicht im gegebenen Falle besondere Gründe dagegen sprechen. Ist einmal sichergestellt, dass der Angeklagte an Epilepsie leidet oder gelitten hat, so ist zu erwägen, ob nicht Geistesschwäche oder Geisteskrankheit vorliegt. Es ist bekannt, dass die Epilepsie, zumal wenn sie lange dauert und die Anfälle sich häufig wiederholen, einen psychischen Degenerationszustand im Gefolge hat, welcher den Kranken die ganze Stufenleiter vom Stumpfsinn bis zum Blödsinn hinab durchmachen lässt. In diesem Zustande kann der Epileptiker die verschiedensten, gesetzwidrigen Handlungen begehen, wie: Todtschlag, Brandstiftung, Unterschlagung, Diebstahl, Betrug u. s. w. (Liman). Für die Eruirung des epileptischen Schwachsinnes gelten die allgemeinen Regeln und Anhaltspunkte, welche bei Untersuchung des zweifelhaften Geisteszustandes überhaupt massgebend sind. Die Diagnose ist aber dadurch erleichtert, dass eben die epileptische Grundlage bekannt ist. Nicht minder wichtig und forensisch jedenfalls interessant sind die transitorischen Störungen der Geistesthätigkeit, welche bei Epileptikern ziemlich häufig auftreten. Die zahlreichen Formen, unter denen diese Störungen sich äussern (*Epilepsia larvata*, *petit-mal*, *grand-mal*, Dämmerzustände, epileptiforme Neurose, *Mania epileptica*, sogenannte *Mania transitoria*, epileptischer Schwindel u. s. w.) können das Interesse des Gerichtsarztes in dreifacher Beziehung in Anspruch nehmen: 1. Zuvörderst verdienen jene Geistesstörungen volle Aufmerksamkeit, welche bei Epileptikern in den Intervallen zwischen den gewöhnlichen Anfällen oder als Aequivalente dieser auftreten. Da aber ein epileptischer Anfall dem andern mitunter erst nach geraumer Zeit folgt, so könnte eine intervalläre Psychose als selbständiges Leiden aufgefasst, und da solche Psychosen zumeist sehr transitorischer Natur sind, so könnte die während derselben begangene gesetzwidrige Handlung als Ausfluss des freien Willens eines geistesgesunden Menschen angesehen werden, wenn eben die pathologische Grundlage erst gehörig gewürdigt werden würde. Die transitorischen Geistesstörungen Epileptischer sind also schon deswegen nicht zu unterschätzen, und ihr Gewicht wird ein um so grösseres, je rapider und unverhoffter sie sich einstellen, und es ist bekannt, dass Epileptiker während derselben, wahrscheinlich unter dem Einflusse schreckhafter Hallucinationen, mit raffinirter, bestialischer Grausamkeit gegen sich selbst oder andere Personen wüthen (vgl. den schaurigen, von Zehnder beschriebenen Fall: Der Mord in Hagenbuch, Zürich, 1867). 2. Ferner sind jene epileptoiden Anfälle zu berücksichtigen, welche sich von Zeit zu

Zeit einstellen, mit transitorischer Störung des Bewusstseins oder mit Stunden oder Tage lang andauernder Melancholie verbunden sind, die weder in motorischer Beziehung den gewöhnlichen epileptischen Anfällen gleichkommen, noch in psychischer die Höhe der *Mania epileptica* erreichen. Es kommt vor, dass Epileptiker während eines solchen Anfalles ziel- und rastlos umherirren und beim geringsten Anlasse sich thätlich oder wörtlich vergehen (Majestätsbeleidigung, Auflehnung gegen die öffentlichen Organe). 3. Endlich giebt es Epileptiker, welcher unmittelbar vor dem gewöhnlichen Anfalle und einige Zeit nach demselben in einem Zustand verharren, welcher mit dem Rausche, der Schlaftrunkenheit oder dem Somnambulismus, welch' letzterer überhaupt mit der Epilepsie nahe verwandt ist, verglichen werden kann. Das Bewusstsein ist gestört, der Kranke wird von Schwindel und Hallucinationen gequält und kann für seine Handlungen nicht verantwortlich gemacht werden, — eine Thatsache, welche schon PAOLO ZACCHIA kannte, da er *(Quaest. med. legal. III. Consult. 27)* sagt: „*Epileptici, gravi morbi accessione tentati, ante accessionem et post accessionem per aliquot dies extra mentem sunt*". — In neuester Zeit wurde auch eine specifische epileptische Psychose (SAMT, Arch. f. Psych. V u. VI) beschrieben, welche sich von den anderen früheren genannten Formen abhebt und ein eigenes Gepräge besitzt; dieselbe ist nicht nur in prognostischer Hinsicht wichtig (WEISS), sondern auch in forensischer, insoferne wir es da mit kürzer oder auch länger dauernden, aber recidivirenden Anfällen zu thun haben, zwischen denen wohl eine längere Remission möglich ist, aber von gänzlicher Genesung nicht die Rede sein kann. So leicht der Nachweis exquisiter Geisteskrankheit oder Geistesschwäche ist, eben so schwer ist die Aufgabe des Arztes in Fällen, wo die Epilepsie nur mit leichteren psychischen Störungen oder mit Schwäche geringeren Grades verbunden ist; allein auch diese leichteren Störungen oder Defecte sind bei der forensischen Beurtheilung wohl in Rechnung zu setzen (LIMAN). Der Arzt, der den Geisteszustand Epileptischer zu begutachten hat, soll zwar nach allgemeinen psychiatrischen Grundsätzen verfahren, allein wenn es sich um eine der transitorischen Formen handelt, sind noch zwei Momente besonders zu berücksichtigen: erstens die gesetzwidrige Handlung selbst, welche Anlass zur Untersuchung gegeben hat; war dieselbe motiv- und planlos, ohne Ueberlegung und Leidenschaft unternommen und besonders wild und grausam ausgeführt, so deutet sie auf Epilepsie hin (TROUSSEAU, KRAFFT-EBING, MAUDSLEY); zweitens bleibt dem Epileptiker nach dem Anfalle höchstens eine traumartige Erinnerung an die That, die er begangen, öfter ist die Erinnerung an dieselbe ganz und gar nicht vorhanden, es besteht vollständige Amnesie. Dieselbe muss aber eine wirkliche, nicht simulirte sein; wirklich ist sie aber dann, wenn die Zeit, welche der Anfall einnahm, eine völlige Lücke im Leben des Kranken bildet, wenn sie „wie mit einem Messer aus seinem Bewusstsein geschnitten und scharf begrenzt ist" (KRAFFT-EBING). Der Simulant verräth sich hier ebenso leicht, wie derjenige, welcher eine gesetzwidrige Handlung durch Rausch zu entschuldigen sucht; er will dieselbe ganz und gar vergessen haben, während er über gleichgiltige und gleichzeitige Geschehnisse richtigen Aufschluss zu geben weiss.

Ad II. Die Dispositionsfähigkeit kann zumeist zweifelhaft erscheinen bei Epileptikern, welche schwachsinnig geworden sind; sie ist aufgehoben, so lange eine epileptische Psychose andauert. Nach dem dänischen Gesetze wird Epilepsie als Ehescheidungsgrund betrachtet und schon im Jahre 1757 decretirte ein Bischof von Speyer strenge Strafen gegen die Eheschliessung von Seiten Epileptischer — von Standpunkte der Sanitätspolizei gewiss sehr berechtigte Bestimmungen, allein nach den bei uns bestehenden Gesetzen kann nur eine ansteckende Krankheit der Grund zur Ehescheidung abgeben, nicht aber auch ein Leiden, welches nur für die Nachkommenschaft verhängnissvoll werden kann. Es ist auch schon ein Fall vorgekommen, dass eine Trauung im Prodromalstadium eines Anfalles epileptischer Manie stattfand (KRAFFT-EBING); selbstverständlich wurde die unter solchen Auspicien geschlossene Ehe für ungiltig erklärt. Endlich kann die Testirfähigkeit

eines Epileptikers angefochten werden, und in der That erscheint dieselbe nicht nur wegen Schwachsinns, sondern auch in den sogenannten Dämmerzuständen jedenfalls sehr zweifelhaft.

Literatur: Liman, Zweifelhafte Geisteszustände vor Gericht. Berlin 1869. — Krafft-Ebing, Die transitorischen Störungen des Selbstbewusstseins. Erlangen 1868. — Maudsley, Die Zurechnungsfähigkeit der Geisteskranken. Leipzig 1875. — Legrand du Saulle, *Étude méd. lég. sur les épileptiques.* Paris 1877. — Krafft-Ebing, Lehrb. d. Psychiatrie. Bd. II. u. III. — Weiss, Die „epileptische Geistesstörung". (Wiener med. Wochenschrift 1876.) — Liman, Prakt. Handb. d. gerichtl. Med. Bd. I. — E. Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Med.

L. Blumenstok.

Epileptische Geistesstörung. Zu den Nervenkrankheiten, die häufig mit psychischen Störungen einher gehen, gehört vor allen übrigen die Epilepsie; allein während noch vor einiger Zeit die Ansicht allgemein war, dass es sich dabei nur um eine Complication handle, haben die Untersuchungen der neueren Zeit es zu immer grösserer Sicherheit erwachsen lassen, dass wir es dabei mit einer in ihrem Wesen allerdings noch wenig aufgehellten Grundkrankheit des Centralnervensystems zu thun haben, die einmal hauptsächlich in Krämpfen, ein andermal in einer Verbindung solcher mit psychischen Störungen, endlich nicht allzu selten in einer ganz specifischen Geistesstörung in die Erscheinung tritt.

Die Kenntniss der psychischen Störungen der Epileptiker ist ebenso alt als die Kenntniss der Epilepsie überhaupt; geläuterte Ansichten finden wir bei den ersten Schriftstellern auf dem Gebiete der gerichtlichen Medicin, in welcher bei der Wiedergeburt unserer Wissenschaft die Psychiatrie so ziemlich aufgegangen war; eine genaue Kenntniss des oben hervorgehobenen Sachverhaltes verdanken wir erst den Untersuchungen der neuesten Zeit und sind hier in erster Linie zu nennen, von den Franzosen Falret, Morel, Legrand du Saulle, unter den Deutschen Samt, während der Engländer Hughlings Jackson namentlich wegen seiner theoretischen, das ganze Gebiet der Krampfzustände umfassenden Auseinandersetzungen hier zu nennen ist.

Welche Bedeutung die Kenntniss der einschlägigen Fragen für den praktischen Arzt hat, geht aus dem Zusammenhalt der beiden Sätze hervor, dass, nur nach officiellen Zählungen, z. B. in Frankreich 40.000 Epileptiker existiren, von denen blos 4000 sich in Irrenanstalten finden, und dass jeder Epileptiker in jedem Moment seines Lebens auch psychisch erkranken kann; es ist diese Kenntniss um so wichtiger, als gerade wegen des meist plötzlichen Ausbruches der psychischen Erkrankung der praktische Arzt ganz besonders häufig in die Lage kommen wird, sein Urtheil über Diagnose, Prognose, Einbringung in eine Irrenanstalt u. dgl. abgeben zu müssen, während nach der forensischen Seite die Epileptiker ein Hauptcontingent zu den Verbrechen und Vergehen liefern, und noch immer das Wort Trousseau's gilt, dass die Epilepsie am häufigsten verkannt wird.

Bei den engen Beziehungen zwischen Epilepsie und Geistesstörung muss jedoch sofort hervorgehoben werden, dass nicht jeder Epileptiker geisteskrank sein muss, dass es vielmehr, selbst wenn wir von den berühmten Epileptikern der Geschichte (Cäsar, Mohamed, Napoleon u. A.) absehen, Epileptiker giebt, die nach jeder Richtung hin ihre Intelligenz intact erhalten und höchstens vielleicht durch einen kleinen Erinnerungsdefect dem scharfen Beobachter sich verrathen, ja es ist zu erwähnen, dass junge Epileptiker sich zuweilen durch eine ganz besonders rasche Auffassung und glänzende geistige Verarbeitung auszeichnen sollen. Von diesem Gesichtspunkte ist der Satz des alten Platner: „*Facta epilepticorum quamvis maleficiendi et ulciscendi consiliis suscepta amentiae excusatione non carere*", entschieden in seiner Allgemeinheit zu verwerfen, vielmehr sich immer vor Augen zu halten, dass jeder einzelne Fall nach seinen speciellen Verhältnissen geprüft werden muss, wobei man sich allerdings die geringere Widerstandskraft der Epileptiker gegen Antriebe vor Augen zu halten hat.

Immerhin aber darf man behaupten, dass das Intactbleiben der Intelligenz die Ausnahme ist, und dass, abgesehen von den nicht seltenen Fällen, wo schon von Geburt ab Demenz und Krampfanfälle vereint sind, wenn die Epilepsie sich selbst überlassen bleibt, früher oder später, auch ohne dass schwerere psychische Störungen acuter Natur hinzutreten, die Intelligenz, vor Allem andern aber das Gemüth, der Charakter, abgestumpft wird.

Beginnt die Epilepsie in der Kindheit, dann entwickelt sich die ausgesprochene Geistesstörung meist langsam und erreicht ihre völlige Entwicklung erst im Jünglingsalter, doch zeigen sich schon frühzeitig ungewöhnliche Reizbarkeit, geistige und moralische Abnormitäten; je weiter die Krampferscheinungen in die früheste Kindheit zurück reichen, desto schwerer gestalten sich die psychischen Erscheinungen; bei späterem Ausbruche halten sich, wie neuestens Witkowski wieder betont, die Kranken oft viele Jahre lang auf einem relativ hohen geistigen Niveau.

Der Epileptiker wird in hohem Grade reizbar, zornmüthig, händelsüchtig, egoistisch, misstrauisch, seine Stimmung ist äusserst wechselnd, jetzt eine gehobene, heitere und sofort wieder eine mürrische, ängstliche, bis zum Lebensüberdruss depressive; dabei zeigen die Epileptiker in ihrem Charakter häufig ein eigenthümliches Gemisch von Bosheit und Kriecherei, welche mit einem nicht seltenen Zuge von excessiver Frömmelei zu einem oft pathognomonischen Bilde verquickt sind.

Unter den epileptischen Charaktereigenthümlichkeiten erwähnt noch Samt das „Familienlobreden", Morel das Selbstloben; bemerkenswerth ist bei weiblichen, etwas schwachsinnigen Individuen ein eigenthümlich kindisches, anschmiegendes Benehmen, das in späteren Jahren erotisch erscheint; hieran schliesst sich eine namentlich nicht selten bei jugendlichen männlichen Individuen hervortretende Geilheit.

In gleich abnormer Weise functionirt auch die Intelligenz des Epileptikers; auch sie zeigt einen oft überraschenden, und äusserlich völlig unmotivirten Wechsel, bald ist sie sehr rege und befähigt den Träger zu ihm selbst ungewohnten Leistungen, bald erscheint sie tief gesunken, das Denken verworren, das Gedächtniss, die Auffassung herabgesetzt; überdies wird das ganze Verhalten der Epileptiker durch die Krampfanfälle beeinflusst, nicht selten geht denselben gleichsam als Aura ein Stimmungswechsel voran, eine Steigerung der vorerwähnten Charaktereigenschaften, zuweilen auch eine eben merkbare maniakalische Exaltation, während denselben, abgesehen von den später zu besprechenden schwereren Erscheinungen, Stumpfheit, Unaufgelegtheit zu jeder geistigen Operation folgt. Diesen Erscheinungen gleichzustellen sind die namentlich forensisch wichtigen Zwangsvorstellungen, Hallucinationen schreckhafter Natur, endlich die oft triebartig auftretenden Impulse zum Stehlen, zu gewaltthätigen Handlungen, die dem Kranken selbst als etwas ihm Aufgezwungenes imponiren, gegen das er nicht selten in der Aussenwelt Schutz sucht; der epileptische Charakter solcher Impulse prägt sich oft recht deutlich darin aus, dass denselben eine aus irgend einem Körpertheile aufsteigende Aura vorangeht; doch ist es wichtig, dass in solchen auch in der neueren Zeit beobachteten Fällen kein Erinnerungsdefect vorhanden ist.

Der postepileptische Stupor, eine Steigerung der postepileptischen Stumpfheit, soll weiter unten beschrieben werden. Hier dagegen sind anzureihen die von Falret sogenannten *accès de fureur passagère,* rasch ablaufende Anfälle heftiger Wuth, die durch ängstliche Zustände, schreckhafte Hallucinationen motivirt sind. Eine nicht seltene und namentlich forensisch wichtige Erscheinung endlich ist, dass der Epileptiker während eines bis mehrere Stunden langen Intervalls zwischen zwei schweren oder auch unvollständigen epileptischen Anfällen eine wohlgeordnete Reihe von Handlungen vollführt und nach dem Anfalle völlige Amnesie für das Intervall darbietet; zuweilen nimmt dieser Zustand von intervallärer Benommenheit eine andere Form an; die Kranken irren in einen traumartigen Zustande, oft nur mangelhaft bekleidet, ohne zu essen und zu trinken umher.

Der Intelligenzdefect, welchen der Epileptiker allmälig erleidet, zeigt alle Stufen von den leichtesten Graden des Schwachsinnes bis zu den schwersten Formen apathischen Blödsinnes und ist hierbei zu beachten, dass dieser Defect nicht selten viel schärfer, als im intellectuellen Gebiete unter den Erscheinungen einer *Moral*

insanity (deren Begründung im intellectuellen Blödsinn, jedoch gerade hier am ehesten nachzuweisen ist) zu Tage tritt; zugleich entwickeln sich in erhöhterem Masse als bei relativ intacter Intelligenz die schon erwähnten Charaktereigenthümlichkeiten auf dieser schwachsinnigen Basis.

Wichtig ist die schon von ESQUIROL betonte, unter Anderen von MOREL, RUSSEL-REYNOLDS (statistisch) bestätigte Thatsache, dass gerade in den durch häufigere *petit-mal*-Anfälle ausgezeichneten Formen von Epilepsie die Intelligenz ganz besonders Schaden leidet, was eben beweist, dass die Demenz nicht die Folge der Anfälle, also eine einfache Complication der als Epilepsie bezeichneten Neurose sei, dass vielmehr beide, Krampfanfälle und psychische Störung, nur Erscheinungsweisen eines Grundprocesses sind.

Die soeben hervorgehobene Thatsache deutet HUGHLINGS JACKSON in der Weise, dass er annimmt, dass bei dem *petit-mal* gerade die functionell höchsten, die psychischen Centren von der den Anfällen zu Grunde liegenden Störung betroffen werden, und dadurch eben die psychischen Functionen am schwersten durch diese Anfälle geschädigt werden; therapeutisch erscheint die Thatsache bedeutsam, weil es bekannt ist, dass gerade das *petit-mal* dem Bromkalium hartnäckiger widersteht als die grossen Anfälle. Hier ist auch die Beobachtung zu erwähnen, dass die acuteren Formen epileptischer Geistesstörung häufiger in denjenigen Fällen auftreten, wo die Krampfanfälle seltener sind; nach ECHEVERRIA schliessen sich die schwersten psychischen Erscheinungen viel häufiger an die nächtlichen *petit-mal*-Anfälle an.

Mit dem Sinken des geistigen Niveaus gehen auch somatische Erscheinungen einher; die Gesichtszüge werden roh, plump, die Lippen gewulstet, das ganze Gesicht hässlich, dagegen müssen schwere, nervöse Störungen, Lähmungen und Aehnliches, wie sie sich zuweilen bei Epileptikern gefunden, wohl als Complicationen betrachtet werden, die von verschiedenartigen pathologischen Processen im Centralnervensystem abhängen.

Hinsichtlich der Beziehungen der Epilepsie zu anderen geistigen Störungen ist die zuerst von PINEL beobachtete Thatsache zu erwähnen, dass epileptische Anfälle einer oft erst viele Jahre später auftretenden progressiven Paralyse vorangehen (jedoch nicht zu verwechseln mit den die progressive Paralyse einleitenden Anfällen); das Auftreten epileptischer Anfälle in der zweiten Hälfte der Dreissigerjahre oder später muss immer den Verdacht einer zu erwartenden Paralyse erwecken; doch ist im Auge zu behalten, dass eine in früher Jugend in einigen Krampfanfällen zu Tage tretende Disposition später latent werden kann, um schliesslich im climacterischen Alter und später wieder zu erscheinen (GRIESINGER). Häufig finden sich epileptische Anfälle bei Alkoholikern, sowohl bei den acuten als in den chronischen Formen. Bezüglich des Auftretens anderer Formen von geistigen Störungen bei Epileptikern sind wohl constatirte Fälle relativ selten, am häufigsten werden noch von Epileptikern berichtet: melancholische Zustände mit Selbstmordideen, und schwere Formen von Hypochondrie; FALRET und SAMT haben je einen Fall von epileptischem, circulärem Irresein mitgetheilt, das vorläufig gegenüber dem reinen circulären Irresein nur durch die den Uebergang von der einen zur andern Phase vermittelnden epileptischen Anfälle zu differenciren ist. Neuestens betrachtet ECHEVERRIA als zur *Folie circulaire épileptique* gehörig einen Fall von psychischer Epilepsie, wo Anfälle von schwerem Stupor regelmässig mit solchen von schweren Aufregungszuständen wechselten.

Die genauere Kenntniss des eigentlichen, specifisch-epileptischen, in acuten Anfällen auftretenden Irreseins verdanken wir erst der neuesten Zeit; doch ist es erwähnenswerth, dass GEORGE MAN BURROWS schon zu Anfang dieses Jahrhunderts die psychische Epilepsie kennt. Allein trotzdem eine Reihe klassischer Arbeiten darüber vorliegt, wird es immer klarer, dass eine grosse Zahl von Fällen, welche die ältere Psychiatrie unter den verschiedensten Namen, Mordsucht, *Mania transitoria* etc. aufgeführt hatte, unzweifelhaft epileptische Geistesstörungen sind,

während für einzelne Formen der periodischen Manie der intermittirenden und remittirenden Geistesstörung es immer wahrscheinlicher wird, dass auch sie in engen Beziehungen zur epileptischen Geistesstörung stehen; dazu kommen noch verschiedene Formen, die neben oder an Stelle epileptoider Anfälle auftreten; alles dies lässt gegenwärtig eine abschliessende Darstellung des Gegenstandes als undurchführbar erscheinen.

Immerhin darf man für die grosse Mehrzahl der Fälle den Satz FALRET's, den SAMT später noch schärfer präcisirt hat, als gesichert ansehen, dass das epileptische Irresein durch seine Symptomatologie, durch Entwicklung und Verlauf sich vollständig von den übrigen Formen geistiger Störung unterscheidet, so dass es häufig aus diesen allein als ein specifisches erkannt werden kann, dessen Erkennung durchaus nicht immer die Kenntniss der vorausgegangenen Krampfanfälle erfordert, die überdies vollständig fehlen können; es ist dies um so wichtiger, als andererseits WESTPHAL zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass den verschiedensten Formen psychischer Störung epileptische oder epileptoide Zustände differentester Art vorangehen können. (Doch darf hier nicht verschwiegen werden, dass einzelne Autoren, CHRISTIAN, WITKOWSKI, die Existenz der psychisch-epileptischen Aequivalente, der psychischen Epilepsie nicht für erwiesen halten).

Vorher hätten wir noch die Frage zu erledigen, welche Formen der Epilepsie namentlich mit epileptischem Irresein sich combiniren. (Es wird diese Unterscheidung, im Gegensatze zur Combination mit psychischen Störungen überhaupt, gemacht, weil die letzeren mit Ausschluss des epileptischen Irreseins, falls sie bei den verschiedenen, symptomatischen Epilepsien vorkommen, dann besser als selbständige Folge der Grundkrankheit, welche meist eine schwere Läsion darstellt, aufgefasst werden.) Unter diesen ist nun als die häufigste, die reine genuine Epilepsie zu nennen, bei der wir, wenn wir von den erst in späteren Stadien nachweisbaren pathologischen Zuständen, Atrophien, Sclerose des Ammonshorns u. A. absehen, vorläufig keine gröberen Befunde im Gehirne nachweisen können. Neuerdings hat, vielleicht zu sehr verallgemeinernd, LASÈGUE nachgewiesen, dass diese Form der Epilepsie in der grossen Mehrzahl der Fälle auf Bildungsanomalien während des Schädelwachsthums zurückzuführen sei, welche klinisch in Ungleichheiten der Facialiswirkung, Schädeldeformitäten, namentlich ungleiches Vorstehen der Stirnhöcker, Abweichen der Gaumennath und Aehnliches sich kenntlich machen. (Gegenüber der Thatsache des Vorkommens von Schädelasymmetrien bei geistig Hochstehenden betont er für die Epileptiker die Asymmetrien des Gesichtsschädels, die auf basale Wachsthumshemmungen hinweisen.) GAREL (Lyon medical 1878, 1. 2.) hat dem zum Theil widersprochen, doch trifft es für zahlreiche Fälle gewiss zu.

An zweiter Stelle bezüglich der Häufigkeit des specifisch epileptischen Irreseins steht die Reflexepilepsie; die Beachtung der Beziehungen beider ist um so nothwendiger, als wichtige therapeutische Massnahmen sich hieran knüpfen, welche die Prognose dieser Form wesentlich günstiger als diejenige der ersteren Art gestalten. Relativ wenig studirt sind die psychischen Erscheinungen der übrigen Formen der symptomatischen Epilepsie; SAMT hat zwei Fälle von epileptischer Geistesstörung nach urämischen Anfällen beschrieben, auch sind Fälle von solcher bei organischen Hirnkrankheiten (Erweichungen, Tumoren) bekannt; fraglich ist (nach SAMT) das Vorkommen (post-)epileptischer Irreseinsformen bei der alkoholistischen Epilepsie.

Für das epileptische Irresein im Allgemeinen charakteristisch sind, hinsichtlich des Verlaufes, der meist plötzliche Beginn nach nur kurzer Incubation, die rasche Lösung, hinsichtlich der Symptomatologie ein verschieden hochgradiger Stupor, rücksichtslose, extremste Gewaltthätigkeit, schwere, ängstliche Delirien, theilweise Lucidität, die auffällig contrastirt mit der in der Regel meist hochgradigen, traumähnlichen Verworrenheit, verschiedenartiger Erinnerungsdefect; in zweiter Linie stehen, namentlich von SAMT hervorgehoben, die eigenthümliche

sprachliche Reaction, ein specifisches Gemisch von Grössen-, ängstlichen und religiösen Delirien. Von somatischen Erscheinungen der psychischen Epilepsie hebt ECHEVERRIA den von ihm auch bei der Krampfepilepsie beobachteten Wechsel in der Weite der Pupille während der psychisch-epileptischen Anfälle, die Verminderung der Zahl der Respirationen bei beschleunigtem Pulse die subnormale Temperatur hervor, endlich einen am Schluss des Anfalles eintretenden, mehrere Stunden andauernden schweren Schlaf mit stertorösem Athmen, bezüglich dessen er die von LEGRAND DU SAULLE aufgestellte Behauptung, derselbe komme nur nach Alkoholexcessen vor, leugnet. Im Gegensatze zu ihm findet WITKOWSKI bei den protrahirten Formen mit starker Bewusstseinsstörung hohe Temperaturen, die nicht durch Complicationen bedingt sind und die er aus einer Störung der Centren für die Wärmeregulation zu erklären geneigt ist.

Der epileptische Stupor ist ein eigenthümliches, kaum zu beschreibendes Gemisch verschiedenartiger Erscheinungen; Mutismus, zeitweise Hemmung aller spontanen, heftiges Widerstreben gegen alle passiven Bewegungen, ängstliches Erstaunen in Verbindung mit einem stummen Lächeln, welches letztere selbst anhält, wenn das Vorhandensein furchtbar ängstlicher Delirien constatirt ist, geben dem Epileptiker ein so charakteristisches Gepräge, dass die Diagnose oft auf den ersten Blick zu stellen ist; auch die sprachliche Reaction ist, falls der Kranke überhaupt spricht, ganz eigenthümlich; der Kranke, der vielleicht zu Beginn des Examens sich völlig stumm verhielt, bricht plötzlich spontan mit der ganzen Erzählung seiner Delirien los, zuweilen zeigt sich ausgesprochene Aphasie oder Echolalie (forensisch wichtig namentlich die gleiche sich oft in den Schriftstücken ausprägende Erscheinung), der Kranke ist im Ausdrucke verlegen, giebt Datum, Alter falsch an (was nicht selten als Simulation verkannt wird); eigenthümlich ist auch die Gewaltthätigkeit des Epileptikers, welche Thatsache zu der doch nur theilweise berechtigten Anschauung von der Specificität der epileptischen Handlungen führte; der Epileptiker geht blindlings auf den ihm zufällig Entgegentretenden los, hauet sein Opfer nieder, zerfleischt es mit zahllosen Hieben, auch wenn es schon längst unter denselben verendet; erwacht er nach der That, so ist er Angesichts seines Opfers oder der That nicht selten völlig ruhig, er empfindet keine Reue und kehrt in der erschreckendsten Weise, den oben unter seinen Charakter-Eigenthümlichkeiten hervorgehobenen Egoismus hervor (LEGRAND DU SAULLE). Die Basis dieser Gewaltthaten sind neben den triebartigen Anfällen meist schwere ängstliche Delirien; häufig geht es dem Kranken ans Leben, grosse Menschenmassen rücken gegen ihn an; einer meiner Patienten glaubt im postepileptischen Zustande, wir hätten eine Menschenschlächterei etablirt, jeden Augenblick solle es mit ihm losgehen.

Mit diesen Delirien combinirt (zu Zeiten auch isolirt) gehen Grössenwahnideen, zumeist religiöser Art einher, womit sich der oben erwähnte Wechsel im Ausdruck der Stimmung verbindet; der eben erwähnte Kranke meint in einem reichen Kloster zu sein, dessen Schätze ihm gehören; ganz besonders häufig tritt der religiöse Charakter noch prägnanter hervor, einerseits ist Patient von den Schrecken der Hölle umgeben, dann aber ist der jüngste Tag erschienen, der Kranke steigt in den Himmel auf, sitzt an Gottes Seite, ist endlich Gott selbst.

Von der grössten Bedeutung ist endlich der Erinnerungsdefect, der die verschiedensten Formen annehmen kann, deren Kenntniss um so wichtiger ist, als in gerichtlichen Fällen die diesbezüglichen Daten oft erst auf die richtige Fährte bringen. Derselbe ist in der Regel vorhanden, doch wenden sich neuerdings einzelne Autoren, z. B. WITKOWSKI, gegen die Angabe, dass derselbe constant vorhanden sei; auch ist hervorzuheben, dass derselbe nicht für die epileptische Geistesstörung specifisch ist, sondern auch bei verschiedenen anderen psychischen Erkrankungsformen, namentlich solchen, die sich durch Aufregung und Verwirrtheit charakterisiren, vorkommt. Der Erinnerungsdefect ist entweder ein vollständiger, umfasst alles, was, sei es während eines postepileptischen Irreseins, sei es während eines psychisch-epileptischen Aequivalentes, vorgegangen; die Dauer der in den Erinnerungsdefect

fallenden Zeit schwankt in sehr weiten Grenzen von einigen Secunden, wie im *petit-mal*-Anfalle, bis zu dem bisher einzigen Falle der eigenen Beobachtung, wo der Erinnerungsdefect beiläufig zwei Jahre in sich fasst. Nicht selten ist der Erinnerungsdefect ein partieller (LEGRAND DU SAULLE betont, dass derselbe gerade den unvollständigen Krampfanfällen zukommt), der seinerseits wieder die verschiedensten Formen annehmen kann, indem er einerseits wichtige Umstände, vielleicht eine vom Epileptiker verübte That in sich fasst, während die Nebenumstände derselben nicht in denselben fallen oder umgekehrt; namentlich die erstere Form ist forensisch wichtig, weil die Thatsache, dass der Kranke seine That leugnet, während er die Nebenumstände anzugeben weiss, nicht verwechselt werden darf mit dem Leugnen des bewusst handelnden Verbrechers; der Epileptiker kann ferner unmittelbar nach der That dieselbe völlig richtig erzählen, während er kurze Zeit später über sie sowohl wie über die Erzählung völligen Erinnerungsdefect zeigen kann; dann ist noch hinzuweisen auf die oben erwähnte Amnesie für die Zeit zwischen zwei Anfällen, endlich kann die Erinnerung eine abgeblasste, traumhafte, summarische sein. (Auf eine Erklärung der verschiedenartigen Erscheinungen des Erinnerungsdefectes, die doch nur eine hypothetische sein könnte, und die jeder mit Hilfe der bekannten Theorie von der Bewusstseinsschwelle leicht sich entwickeln kann, soll hier nicht eingegangen werden.)

Bezüglich der Einzelanfälle ist hervorzuheben, dass dieselben einander häufig sehr ähnlich sowohl in Form, Dauer und Stärke sind, dass es sich dabei aber keineswegs etwa um eine photographische Gleichheit handelt.

Die Diagnose des epileptischen Irreseins stützt sich jedoch nicht auf irgend ein einzelnes Symptom, sondern auf den Gesammtstatus; was für die anderen internen Krankheiten gilt, gilt auch für jenes (SAMT); von grösstem Werthe sind aber Entwicklung und Verlauf, während, wie schon erwähnt, epileptische Anfälle nicht nothwendig vorangegangen sein müssen.

Dem Verlaufe nach unterscheidet man zwei Gruppen des epileptischen Irreseins, das postepileptische und die sogenannte psychisch-epileptischen Aequivalente. (Der letztere Ausdruck wird zuerst von FR. HOFFMANN, Zeitschr. für Psych., 19. Bd., gebraucht.) Das erstere schliesst an einen oder eine Serie epileptischer Anfälle an (auch an *petit-mal* oder unvollständige Anfälle), jedoch nicht immer direct, sondern zuweilen erst nach 2—3 Tagen; mit dem letzteren Ausdrucke, den SAMT, ein Schüler WESTPHAL'S, zuerst in breiterer Weise gebraucht, werden jene Anfälle von psychischer Störung bezeichnet, die ganz freistehend, gleichsam an Stelle von Krampfanfällen auftreten (Synon. *Epilepsia larvata, Mania epileptica*, transformirte, psychische Epilepsie); in seltenen Fällen geht das Irresein dem Anfalle voraus. Beide Formen sind einander symptomatologisch vielfach sehr ähnlich, ja zuweilen ohne Kenntniss der Anamnese gar nicht zu unterscheiden. Die psychisch-epileptischen Aquivalente treten zu den verschiedensten Zeiten der epileptischen Erkrankung, sehr selten vor der Pubertät auf; es sind Fälle bekannt, wo dieselben auftraten, nachdem die Krampfanfälle durch Jahrzehnte sistirt hatten.

Aus den verschiedenen Formen, die durch Combination der einzelnen Symptome, Dauer und Verlauf eine nur klinisch zu bewältigende Reihe von Krankheitsbildern darstellen, seien nun die wichtigsten in kurzen Zügen hier dargestellt.

Zuerst ist zu nennen der einfache Stupor, der namentlich in Folge der meist charakteristischen sprachlichen Reaction leicht erkannt wird. Zuweilen finden sich während desselben schreckhafte Delirien, die dann zu kurz dauernden, meist raptusähnlich erfolgenden Ausbrüchen heftigster, in Thätlichkeiten ausartender Wuth führen; es kann ein solcher Ausbruch auch vorangehen und kommt dann der Kranke meist im stuporösen Stadium zur ärztlichen Beobachtung; die Dauer dieses Stupors beträgt nur wenige Stunden oder Tage, kann aber in Folge von übersehenen *petit-mal*-Anfällen sich protrahiren und dann auch bis zu 14 Tage dauern; der Uebergang zum Normalen, der im ersteren Falle oft ziemlich rasch erfolgt, geht namentlich hier allmälig von statten, oft, nachdem alle Erscheinungen

des Stupors verschwunden, ist das Bewusstsein noch ein traumhaftes. Der Erinnerungsdefect ist meist ein vollständiger. An Stelle der eben erwähnten *petit-mal*-Anfälle finden sich auch ausgesprochene Krampfanfälle oder (WITKOWSKI) eine länger anhaltende krampfhafte Muskelunruhe.

Eine andere Form ist der Stupor mit Verbigeration, wo der Mutismus einem sinnlosen Plappern weicht, das nicht selten in dem Wiederholen einer Silbe oder Phrase besteht; die Dauer ist die gleiche wie früher, der Erinnerungsdefect nicht immer complet; und so wusste eine Kranke unserer Beobachtung, die im postepileptischen Zustande mehrere Tage lang eine und dieselbe unverständliche Silbe geplappert, nachträglich anzugeben, dass dieselbe einen Aufruf zur Befreiung der Menschheit bedeuten sollte, zu der sie von einem Engel angefeuert worden.

Endlich ist zu nennen: die Verbindung des Stupors mit einem schwatzhaft raisonnirenden Delirium als seltenere Form.

Diesen reihen sich an zwei der wichtigsten, von FALRET zuerst als eigenartig erkannte Typen, das von ihm sogenannte *petit-mal intellectuel* und das *grand-mal intellectuel.* (Doch ist hierbei zu beachten, dass diese Formen, deren Namen von den grossen und kleinen Krampfanfällen *grand-mal* und *petit-mal* hergenommen sind, nicht etwa mit den ihnen entsprechenden Krampfformen sich constant vergesellschaften, dass vielmehr darüber gar keine Regel herrscht.) Das erstere beginnt nach kurzer Incubation von unmotivirt trauriger Verstimmung plötzlich mit einem tiefen Angstzustand und charakterisirt sich durch schwere Verworrenheit, beträchtliche Reizbarkeit und dem Betreffenden selbst noch als krankhaft fühlbare Impulse und Zwangsvorstellungen; es bemächtigt sich des Kranken heftiger Lebensüberdruss, der sich oft in den ekelhaftesten Selbstmordversuchen äussert, planlos irrt er oft Tage lang umher, nicht selten werden die Impulse zu Thaten der früher geschilderten Art; nach dem meist ziemlich rasch erfolgenden Erwachen aus diesem Traumzustande zeigt sich ein constanter, aber in seiner Form wechselnder Erinnerungsdefect, meist ist die Erinnerung eine traumhafte. Die Dauer wechselt zwischen mehreren Stunden und Tagen. Das sogenannte *grand-mal intellectuel* bricht nach kurzen Prodromen meist rasch los und zeichnet sich vor dem *petit-mal* (zu dem jedoch ganz allmälige Uebergänge führen) durch die enormen, gegen Alles sich richtenden Wuthanfälle aus; daneben finden sich constante Delirien schreckhaftester Natur, regelmässig auch Hallucinationen verschiedener Sinne, welche die Angst noch mehr steigern; dieser Erregungszustand zeigt jedoch einen deutlich remittirenden Verlauf und gerade bei dieser Form findet sich das eben erwähnte charakteristische Gemisch von hochgradiger Verworrenheit und scheinbarer Lucidität. Das Erwachen ist meist ein rasches, zuweilen schliesst sich eine kurze Periode von Stupor an, der Erinnerungsdefect ist meist ein vollständiger; besonders hervorzuheben ist noch die typische Gleichheit der einzelnen Anfälle; die Dauer derselben beträgt meist nur einige Tage. Diesen Formen reiht sich an eine von MOREL zuerst hervorgehobene, von SAMT genau studirte Form, die namentlich dadurch charakterisirt ist, dass mit den ängstlichen Delirien der beiden vorangehenden Formen in ganz hervorragendem Masse Grössenwahnideen meist religiösen Inhaltes (siehe oben) und dem entsprechende Hallucinationen und Illusionen sich verbinden. Unter 267 Fällen fand ECHEVERRIA in 86% Hallucinationen; es finden sich vorwiegend solche des Gesichts und Gehörs, doch auch solche des Geruchs, Geschmacks und der Hautsensibilität.

Als seltene Form sei erwähnt, eine Form leichter maniakalischer Exaltation (meist wohl postepileptisch), die Erinnerung ist eine traumhafte. Endlich seien erwähnt die von SAMT sogenannten, kleinen, psychisch-epileptischen Anfälle, Aequivalente des *petit-mal,* deren Vielfältigkeit ebenso wie die des letzteren jeder verallgemeinernden Beschreibung trotzt; es handelt sich meist um kurzdauernde Absenzen, im Verlaufe welcher automatische Handlungen oft recht complicirter Art durchgeführt werden; der Erinnerungsdefect ist meist ein vollständiger. Die Dauer dieser Anfälle verlängert sich aber auch bis zu Stunden und auch hier findet sich

dann das eigenthümliche Gemisch von Lucidität und völliger Geistesabwesenheit, das diese Fälle namentlich forensisch schwierig gestaltet. Diese Form von Anfällen geht oft jahrelang den übrigen voraus.

Mit Rücksicht auf die Beziehungen der bisher geschilderten Formen zu Krampfanfällen ist hervorzuheben, dass alle postepileptisch auftreten und ebenso mit Ausnahme des Stupors und des Stupors mit Verbigeration auch als Aequivalente. Letztere treten sowohl bei wohlconstatirten Epileptikern in krampffreien Zeiten auf, als auch bei Leuten, die keinerlei epileptische Antecedentien aufzuweisen hatten; die Berechtigung für die letztere Angabe wird erwiesen durch die nicht allzu seltene Erfahrung, dass oft später Krampfanfälle bei solchen Kranken hinzukommen. Im Gegensatze zu den früher erwähnten negirenden Angaben behauptet ECHEVERRIA Fälle von reiner psychischer Epilepsie gesehen zu haben, bei denen niemals ein Krampfanfall eingetreten ist, die vielmehr im tiefen Coma der Hirncongestion starben.

Wenn das bisher zur Darstellung Gekommene sich im Grossen und Ganzen den übereinstimmenden Ansichten der Autoren anschliesst, kann dies nicht in gleicher Weise behauptet werden von einer vorläufig nur mit Reserve hierher zu setzenden Form psychischer Störung, welche Samt als protrahirtes epileptisches Irresein beschreibt. Dasselbe, von Samt zu den Aequivalenten gestellt, unterscheidet sich von diesen vor Allem durch den protrahirten Verlauf, der sich selbst über Jahre hin ausdehnen kann. Dasselbe beginnt acut und ist einem Aequivalente ähnlich, charakterisirt durch einen heftigen Angstzustand, zu dem jedoch bald religiöse Delirien hinzutreten; später gesellt sich Stupor hinzu; allein eine jetzt beginnende Phase von scheinbarer äusserer Ruhe leitet kein Intervall ein, vielmehr handelt es sich nur um eine Remission, der neuerdings ein neuer, monatelang gleichbleibender Zustand von Stupor mit illusorisch-hallucinatorischer Verworrenheit, mit Angst und Gereiztheit, „Gottnomenklatur der Umgebung", folgt, später ganz allmäliger Uebergang bis zu vollständiger Genesung, mit verschiedenartigem Erinnerungsdefect oder zu weiterem chronischem Verlaufe. Doch können auch in diesem späteren Stadium neuerdings Remissionen auftreten. Es nähert sich diese Form offenbar der hallucinatorischen Verrücktheit.

Die pathologische Anatomie des epileptischen Irreseins ist diejenige der Epilepsie überhaupt; in den schweren Fällen epileptischer Demenz finden sich wohl Zustände von Rindenatrophie, die auf diese letztere zu beziehen sind. Als völlig alleinstehend ist die Ansicht ECHEVERRIA'S anzuführen, der als Grundlage der psychischen Epilepsie Veränderungen im Sympathicus betrachtet.

Die Prognose des einzelnen Anfalles ist in der Regel eine günstige, ungünstig natürlich, wenn geistige Schwächezustände einmal aufgetreten.

Die Therapie geistesgestörter Epileptiker ist, abgesehen von der allgemeinen Indication der Anstaltsbehandlung, diejenige der Epilepsie; einer ziemlich allgemeinen Anerkennung erfreut sich das Bromkalium, von dem sowohl bezüglich der Aufregungszustände, als von einzelnen Autoren selbst bezüglich der geistigen (auch weit vorgeschrittenen) Schwächezustände sehr günstige Erfolge berichtet werden; doch kann nicht genug darauf hingewiesen werden, dass mit Tagesdosen unter 6 Grm., durch längere Zeit gegeben, nichts auszurichten ist, während bei sehr grossen Dosen schwere Nebenerscheinungen, selbst Aufregungszustände beobachtet wurden; CLOUSTON will von Bromkalium bei Weibern bessere Wirkungen gesehen haben als bei Männern; er macht auch darauf aufmerksam, dass jedem Individuum eine ganz bestimmte, erst anzupassende Dosis zukommt. Das seit längerer Zeit als Antiepilepticum gegebene Atropin erfreut sich keiner so allgemeinen Empfehlung; zu erwähnen ist, dass KUNZE durch die von ihm empfohlene Behandlung mit Curare auch geistig geschwächte Epileptiker geheilt haben will. ECHEVERRIA, der bei der psychischen Epilepsie vom Bromkalium nur wenig Erfolg gesehen, empfiehlt dafür die Verbindung desselben mit einem Narcoticum und noch mehr die mit grossen Dosen von Ergotin. Bei der Beurtheilung therapeutischer Massnahmen bei einer so exquisit in Anfällen verlaufenden Form wie die Epilepsie, hat man sich immer vor Augen zu halten, dass auch ohne therapeutische Massnahmen die Anfälle selbst Jahre lang sistiren können; als erste Regel ist eine streng, namentlich mit Rücksicht auf ätiologische Momente, individualisirende Behandlung aufzustellen.

Literatur. Ausser den gebräuchlichen Hand- und Lehrbüchern der Psychiatrie und den Specialwerken über Epilepsie im Allgemeinen: Falret, Arch. gén. 1860 und 1861

auch als Sep.-Abdr.). — Morel, Gaz. hebdom. 1861. — Samt, Arch. f. Psychiatrie. Bd. V und VI. — Legrand du Saulle, *Étude medico-légale sur les épileptiques.* 1877. — Krafft-Ebing, Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. XXIV und XXXIII. — Griesinger, Arch. f. Psychiatrie, Bd. I, pag. 320 (auch ges. Abhandlungen, I., pag. 163). — Otto, Arch. f. Psychiatrie, Bd. V, 1. Heft. — Stark, Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. XXXI. — Echeverria, *Considérations cliniques sur la folie epileptique. Congrès international de méd. ment.* Paris 1878/1880. pag. 238. — Christian, ibid. pag. 234. — Witkowski, Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. XXXVII. Sep.-Abdr.

A. Pick.

Epiphysenlösung. Epiphysen (von ἐπὶ auf und φύειν wachsen) nennt man die Gelenkenden der langen Röhrenknochen. In denselben bildet sich theils in der Fötalzeit, theils nach der Geburt ein eigener Knochenkern, welcher sich durch selbständiges Wachsthum vergrössert und dadurch die knöcherne, mit dem Gelenkknorpel bedeckte Epiphyse bildet. Zwischen der knöchernen Epiphyse und der Diaphyse (dem Schaft der langen Röhrenknochen) bleibt jedoch eine Knorpelscheibe bestehen, und zwar so lange, als sich an dem betreffenden Gelenkende Knochenwachsthumsprocesse vollziehen. Ist das Wachsthum vollendet, so schwindet die Knorpelscheibe und die Epiphyse verwächst knöchern mit der Diaphyse.

Dieser Abschluss vollzieht sich an den verschiedenen Epiphysen zu sehr verschiedener Zeit. Mit am längsten persistiren die knorpeligen Epiphysenlinien am oberen Ende des Humerus und an den Condylen von Femur und Tibia. Im 25. Lebensjahre ist im Allgemeinen das Wachsthum des Skelets vollendet und sämmtliche Epiphysen sind mit den betreffenden Diaphysen knöchern verwachsen. Es kommen jedoch auch hier erhebliche Variationen vor, so dass bisweilen schon vor dem 20. Lebensjahre die Verwachsung stattgefunden hat, bisweilen auch noch nach dem 25. Lebensjahre einzelne knorpelige Epiphysenlinien vorhanden sind. Eine Lösung der Epiphyse von der Diaphyse kann nur zu der Zeit stattfinden, in welcher beide noch durch eine Knorpelscheibe getrennt sind, und zwar kann diese Lösung zweierlei Art sein: entweder eine traumatische oder eine entzündliche. Letztere nennt man auch wohl eine spontane Epiphysenlösung.

Traumatische Epiphysenlösungen sind sehr seltene Verletzungen. Bei Einwirkung eines Traumas auf einen jugendlichen Knochen findet die Trennung viel leichter innerhalb des Knochengewebes selbst statt, als in dem epiphysären Knorpelstreif, d. h. es entsteht viel leichter eine Fractur als eine Epiphysenlösung. Die spärlichen Fälle von reinen, traumatischen Epiphysenlösungen, die in der Literatur beschrieben sind, entstanden durch sehr bedeutende Gewalten, wie durch Ergriffenwerden einer jugendlichen Extremität von einem in Rotation begriffenen Wagen- oder Maschinenrade. Ausserdem sind auch bei schweren Geburten durch sehr kräftige Extractionseinwirkungen auf den Fötus bisweilen Epiphysenlösungen zu Stande gekommen. Es kommen auch Combinationsformen von Fractur und Epiphysenlösungen vor, bei denen die Trennungsfläche theils durch das Knochengewebe, theils durch den epiphysären Knorpelstreif verläuft.

Was die Diagnose betrifft, so ist dieselbe gegenüber einer Fractur schwer zu stellen, und so sind denn in der That die meisten, später durch die Section als Epiphysenlösungen constatirten Fälle während des Lebens für Fracturen gehalten. Die differentielle Diagnose einer traumatischen Epiphysenlösung gegenüber einer Fractur lässt sich eben nur stellen, wenn bei einem jugendlichen Individuum an derjenigen Stelle eines Knochens, von welcher man weiss, dass sie einer Epiphysenlinie entspricht, eine Trennung der Continuität besteht, welche nicht Knochencrepitation darbietet, sondern das sehr viel weichere Gefühl der Knorpelcrepitation. Auf die Therapie hat übrigens diese Differentialdignose keinerlei Einfluss, da traumatische Epiphysenlösungen ebenso behandelt werden wie Fracturen (siehe Fracturen). Man gleicht die Dislocation durch Extension und Coaptation aus und erhält die richtige Stellung in einem zweckmässigen Verbande. Die Heilung der Epiphysenlösungen kommt dann ebenso zu Stande, wie die der Fracturen. Bei den Epiphysenlösungen tritt jedoch eine Gefahr hervor, die bei Fracturen nicht vorhanden ist und diese besteht darin, dass es zu einer vorzeitigen, knöchernen

Verwachsung zwischen Epi- und Diaphyse kommen kann. Tritt dieses Ereigniss ein, so sistirt damit das spätere Knochenwachsthum an der betreffenden Epiphysenlinie. Einknochige Glieder, wie Oberarm und Oberschenkel, bleiben dann zu kurz, an zweiknochigen Gliedern, wie Unterschenkel und Vorderarm, können erhebliche Deformationen entstehen, weil nur der eine Knochen im Wachsthum still steht, der andere dagegen weiter wächst. Ob dieses Ereigniss jedoch eine häufige Folge von traumatischen Epiphysenlösungen ist, lässt sich bei der geringen Zahl der wohl constatirten Fälle nicht feststellen. Es sind übrigens auch Fälle bekannt, in denen traumatische Epiphysenlösungen zur Heilung kamen, ohne dass das spätere Knochenwachsthum dadurch beeinflusst wurde.

Die entzündliche Epiphysenlösung ist ein häufiges Ereigniss in den schweren Osteomyelitisfällen des Jünglingsalters. Unter dem Einflusse der heftigen, von dem Markgewebe der Diaphyse ausgehenden Entzündung wird die Knorpelscheibe, welche Epi- und Diaphyse verbindet, zerstört und in Folge dessen trennen sich beide von einander. Es tritt dann eine Dislocation ein, indem die Epiphyse der Schwere nach oder durch Muskelzug ihre frühere Contactfläche mit der Diaphyse verlässt. Meist ist die entzündliche Epiphysenlösung mit einer gleichzeitigen Vereiterung des angrenzenden Gelenkes verbunden (siehe Ostitis und Osteomyelitis). Am häufigsten ist die entzündliche Epiphysenlösung an den Condylen des Oberschenkels beobachtet, nächstdem an den Condylen der Tibia, aber auch sämmtliche andere Epiphysen der langen Röhrenknochen sind gelöst gefunden: die untere Epiphyse von Tibia und Fibula, der Schenkelkopf, der Oberarmkopf, die das Ellbogengelenk bildenden Epiphysen und die untere Epiphyse von Radius und Ulna. Unter allen diesen Fällen ist die Lösung der Condylen des Oberschenkels die bei weitem gefährlichste, weil sie stets mit Vereiterung des Kniegelenkes verbunden ist. Oft perforirt hier das freie, untere Ende der gelösten Diaphyse die Haut und liegt als necrotischer Knochen frei zu Tage.

Dann ist der Tod durch Pyämie das gewöhnliche Ende. Die Amputation ist nicht im Stande, diesen Ausgang zu verhüten, im Gegentheil beschleunigt sie ihn meist, da sie in entzündeten Theilen ausgeführt werden würde. In seltenen Fällen kommt jedoch auch hier noch eine Spontanheilung zu Stande, dadurch, dass sich das vorliegende, necrotische Knochenstück abstösst und der belebt gebliebene Theil der Oberschenkeldiaphyse wieder mit der Epiphyse verwächst. Epiphysenlösungen in der Nähe kleinerer Gelenke können dagegen sehr wohl trotz des Bestehens gleichzeitiger Gelenkeiterung zur Heilung gebracht werden, und zwar ist die Therapie dieselbe wie bei traumatischen Epiphysenlösungen. Sobald es der Allgemeinzustand gestattet, ist durch Lagerungsapparate oder Verbände dahin zu wirken, dass die Dislocation möglichst ausgeglichen wird und Epi- und Diaphyse in der normalen Stellung einander gegenüberstehen. Alsdann kann die Verwachsung derselben wieder zu Stande kommen. Die Gefahr, dass eine knöcherne Verwachsung eintritt und dass in Folge dessen das Knochenwachsthum an dieser Stelle sistirt, ist jedoch erheblich grösser als bei den traumatischen Epiphysenlösungen und gegentheilige Fälle, in denen die Verwachsung erfolgt ohne Störung des späteren Knochenwachsthums, dürften zu den Ausnahmen gehören.

Auch im Verlauf schwerer Infectionskrankheiten, wie Typhus und Pocken tritt bisweilen die Lösung einer oder mehrerer Epiphysenlinien ein, für deren Behandlung dasselbe gilt wie bei den osteomyelitischen Fällen.

Es giebt dann noch eine schwere Ernährungskrankheit, welche zu zahlreichen Epiphysenlösungen führt und das ist der schwere Scorbut. Besonders sind es hier die Rippenknorpel, die sich hier von den Rippen loslösen. Da schwerer Scorbut eine jetzt kaum mehr vorkommende Erkrankung ist, so hat diese Form der Epiphysenlösung nur noch literarisches Interesse.

Literatur. Für die traumatische Epiphysenlösung: E. Gurlt, Handb der Lehre von den Knochenbrüchen. I. Thl. Berlin 1872. pag. 72—94. Für die entzündlichen Epiphysenlösungen: C. W. Klose, Die Epiphysentrennung, eine Krankheit der Entwicklungszeit. Prager Vierteljahrschr. Bd. LVII. 1858. pag. 97—124.

F. Busch.

Epiphora (ἐπιφορά von ἐπι und φέρειν), Thränenfluss. Hauptsymptom von Erkrankungen (namentlich Obliterationen) des Thränenschlauches; früher als Folgezustand vermehrter Secretion von dem durch gehinderten Abfluss bedingten Thränenträufeln *(stillicidium lacrymarum)* unterschieden, während jetzt beide Bezeichnungen gewöhnlich ohne Unterschied gebraucht werden. (Vgl. Thränensackleiden.)

Epiplocele (ἐπίπλοον Netz und κήλη Bruch), Netzbruch; *epiplo-enterocele*, Netz-Darmbruch, s. Brüche, II., pag. 528.

Epiploitis (ἐπίπλοον) Netzentzündung, s. Bauchfell, II., pag. 35.

Episiorrhaphie (το ἐπίσιον die Schamgegend, ῥάπτω nähen). Anfrischung kleinerer oder grösserer Partien der grossen Schamlippen oder auch des Scheideneinganges und folgende Vereinigung derselben durch die blutige Naht, um Uterusvorfälle zurückzuhalten. Gewöhnlich frischt man die Seitentheile an, seltener die mittleren, vorderen und hinteren Partien des Scheideneinganges. Die Methode ist, trotzdem derselben einiger Erfolg nicht abzusprechen ist, fast verlassen und durch andere in ihren Erfolgen viel bessere Methoden *(Colporaphia anterior* und *posterior,* je nach Zweckmässigkeit mit oder ohne Amputation des *Cervix uteri)* ersetzt.

Bandl.

Episiostenosis (ἐπίσειον und στενός eng), operativer Verschluss der Schamspalte, s. Blasenscheidenfistel, II., pag. 196.

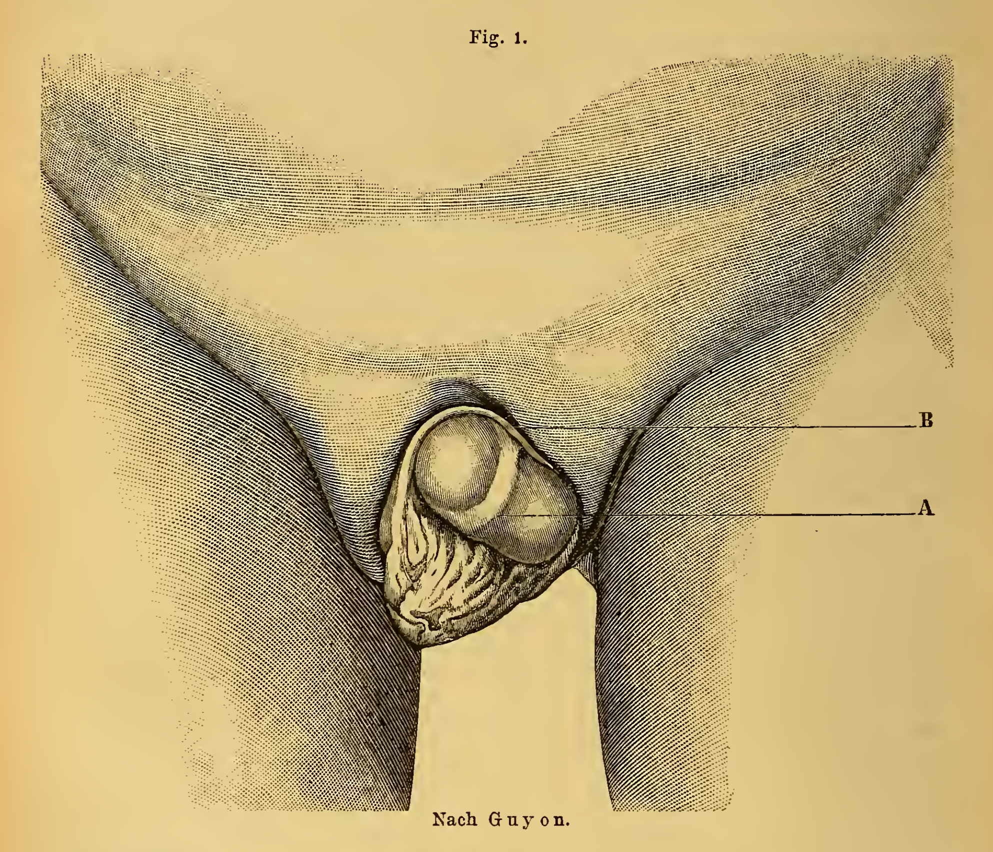
Episiotomie, s. Dammnaht, III., pag. 641.

Epispadie (ἐπι-σπάζειν oben-spalten — Chaussier-Dumeril; *Fissura urethrae superior cum inversione* — Dolbeau). Unter derselben versteht man eine congenitale Spaltung der oberen Wand der Harnröhre, welche gleichzeitig an die obere Seite der beiden Schwellkörper gelagert ist. Dieselbe ist demnach ein Bildungsfehler und kommt nach Coset dadurch zu Stande, dass nach Anlage des Afters und Auftreten der Höcker zur Bildung der äusseren Geschlechtstheile diese letzteren nicht gleichen Schritt mit der Entwicklung der inneren Harn- und Geschlechtsorgane halten. Es entfernt sich dann die Harnröhre rasch vom After, kommt bald zwischen die beiden Geschlechtshöcker und dann über dieselben zu liegen, wodurch deren Vereinigung (d. i. die der *Corpora cavernosa)* verhindert wird. Dieses erklärt zwar die abnorme Lagerung der Harnröhre, nicht aber die Spaltung derselben an der oberen Wand und es lässt sich nur aus dem gleichzeitigen Vorkommen beider annehmen, dass die Ursache der abnormen Richtung gleichzeitig auch in der Weise wirkt, dass die obere Wand der Harnröhre nicht zur Vereinigung kommt und in verschiedener Länge von der äusseren Oeffnung der Harnröhre nach rückwärts als Rinne besteht. Der Unterschied in der Aufstellung des Begriffes bei den einzelnen Schriftstellern wird dadurch gegeben, dass diese die abnorme Lagerung und Spaltung der Harnröhre, jene die Nichtvereinigung der beiden Schwellkörper des Gliedes als das Wesentliche ansahen. Da wir nicht selten sehen, dass die Spaltung der oberen Harnröhrenwand sich mit einer Spaltung der vorderen Blasenwand *(Ecstrophia vesicae)* verbindet, so muss noch hinzugefügt werden, dass der Spalt den hinteren Theil der Harnröhre *(Pars membranacea, prostatica)* nicht treffen darf (Dolbeau). Je nach der verschiedenen Ausdehnung des Spaltes hat man verschiedene Unterabtheilungen gemacht, als: 1. *Fissura incompleta* (Dolbeau), oder *Epispadiasis glandis* (Bergh), wenn der Spalt blos dem der Eichel entsprechenden Theile angehört; 2. *F. completa* oder *Episp. penis*, wenn der Spalt bis auf die obere Fläche des Gliedes und selbst bis an die *Pars membranacea* reicht.

Bei solchen Individuen ist das Glied kurz, so dass die Eichel allein vorhanden zu sein scheint, indem diese am wenigsten an ihrer Grösse eingebüsst hat und die Verkürzung hauptsächlich auf die mangelhafte Längenentwicklung der Schwellkörper des Gliedes entfällt. Gleichzeitig ist dasselbe abgeplattet, was

wieder besonders in der Eichel auffällt, nach oben gekrümmt und so nach aufwärts gerichtet, dass es sich an die vordere Bauchwand anlegt und die eigentliche Oeffnung der Harnröhre verdeckt (Fig. 1). Gleichzeitig wird von den Beobachtern

Fig. 1.

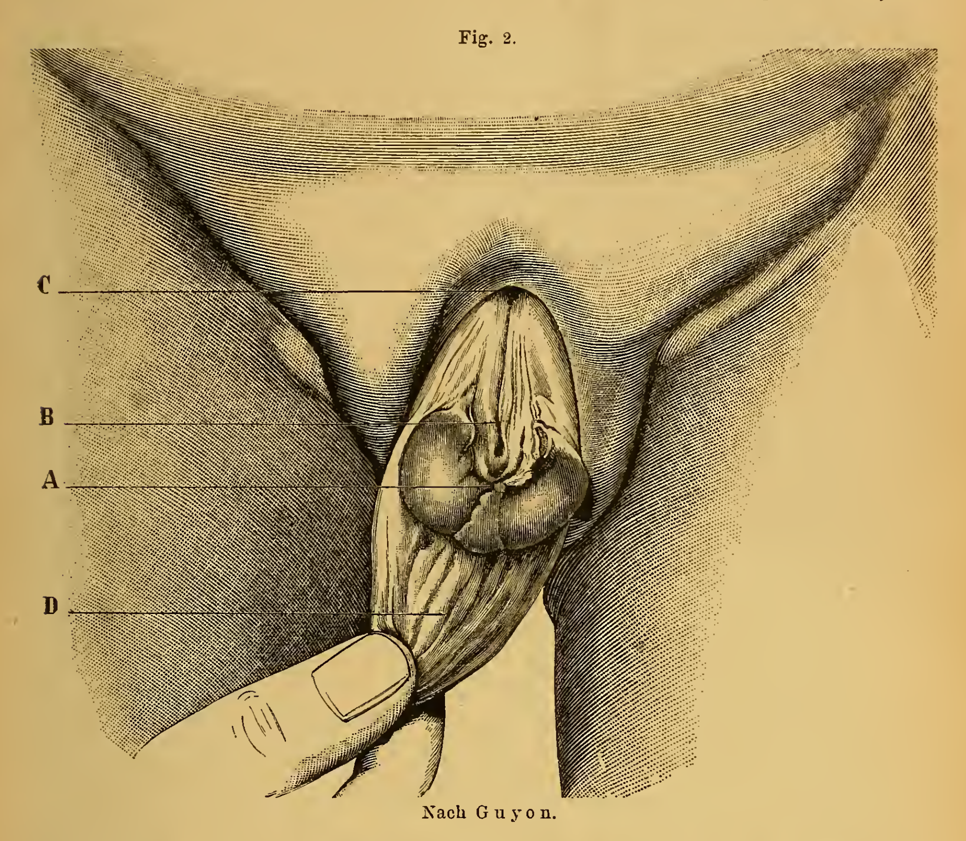


Nach Guyon.

übereinstimmend eine Drehung des ganzen Gliedes nach links angegeben. Zieht man das Glied nach unten, so zeigt sich an der oberen Wand desselben eine verschieden breite Rinne, welche mit Schleimhaut ausgekleidet ist, deren Bau der Zusammensetzung der Harnröhrenschleimhaut entspricht. Die Rinne ist von ungleicher Breite und wir finden entsprechend der normalen, engen, äusseren Harnröhrenöffnung und des Ueberganges der kahnförmigen Grube in den weiteren Theil der Harnröhre auch an der Rinne engere Stellen (Fig. 2). Die Dicke der die Rinne überziehenden Schleimhaut ist verschieden, im Allgemeinen aber doch geringer als die der normalen. Zu beiden Seiten wird die Rinne von Längswülsten begrenzt, oder geht allmälig in die Haut des Gliedes über. Seltener finden sich neben den zwei Längswülsten nach aussen noch jederseits ein kleinerer, was besonders in dem Eichelantheile der Fall ist und zu Vergleichen mit den grossen und kleinen Schamlippen geführt hat, welche Vergleiche aber nicht begründet sind. Das hintere Ende der Furche geht trichterförmig in einen Canal, die Fortsetzung der Harnröhre, über, deren Begrenzung nach oben, in der Gegend der Symphyse, eine Hautfalte ist, die seitlich in die Haut des Gliedes übergeht, während die untere Begrenzung durch die Schleimhaut gebildet ist. Die Vorhaut ist dreieckig, umkleidet nur die untere Wand der Eichel, geht seitlich in die Ränder der Rinne über und hängt meist schürzenartig herab. Nicht selten ist die Eichel an der Spitze getheilt und zeigen sich ferner gerade in diesem Theile die *Lacunae Morgagni* und kleinere Follikel, deren Vorkommen weiter hinten selten ist. Untersucht man die Schwellkörper des Gliedes genauer, so finden sich dieselben entweder

verschieden weit von einander abstehend, aber immerhin durch eine Bindegewebsmasse vereinigt, oder aber sie sind sehr nahe aneinander gerückt, so dass sie sich ähnlich wie bei normalem Gliede verhalten. Genauere Untersuchungen haben jedoch

Fig. 2.



Nach Guyon.

ergeben, dass in diesem Falle keine Verbindung der Hohlräume des einen Schwellkörpers mit dem des anderen, wie normal, besteht, sondern dieselben getrennt bleiben, ja vorne wieder weiter auseinander gehen. Die Schleimhaut der Rinne unterscheidet sich durch ihre mattere Farbe von der dunkelrothen Auskleidung der Fortsetzung der Harnröhre. Die Uebergangsöffnung ist meist für einen Finger durchgängig und ist man manchmal im Stande, durch Auseinanderziehen der Ränder den Samenhügel zur Anschauung zu bringen. Der Hodensack ist meist normal und enthält beide Hoden oder liegen dieselben in der Nähe der äusseren Oeffnung des Leisteneanales. Es möge ferner an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass über der oberen Begrenzung der Oeffnung die Bauchwand rinnenförmig eingesunken gefunden wurde. Geht man mit dem Finger tiefer ein, so fühlt man die normale Blase und kann man das Verhalten der Schambeinfuge genauer beobachten. Vermöge der häufigen Verbindung der Epispadie mit der Ecstrophie der Blase (deren geringster Grad jene darstellen sollte) war man geneigt, die Nichtvereinigung der beiden Schambeine als ursächliches Moment, als stetig vorkommend anzunehmen. Genauere Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass die beiden Schambeine bei der Epispadie vollkommen vereinigt sein (BRECHET), oder verschieden weit von einander abstehen können, immer aber von normaler Haut bedeckt sind. Eine besondere Aufmerksamkeit werden in weiteren Fällen die Gefässe des Gliedes finden müssen, welche BERGH an der äusseren und unteren Seite der Schwellkörper verlaufend fand, der einzige Fall, in welchem bis jetzt auf die *Arteria dorsalis penis* Rücksicht genommen wurde.

Die Störungen, welche durch diesen Bildungsfehler bedingt werden, beziehen sich zunächst auf die Harnentleerung. Der Harn geht entweder continuirlich ab und benässt fortwährend die Umgebung und die Kleider, wodurch ausgebreitete Excoriationen und der üble Geruch bedingt werden, welche dieses Leiden für die Kranken und die Umgebung unerträglich machen. Manchmal sind die Kranken zwar im Stande, den Harn zurückzuhalten, was meist in der Rückenlage der Fall ist, doch genügt schon die geringste Verstärkung der Bauchpresse, um den Harn stossweise hervorzutreiben. Die Incontinenz ist um so heftiger, je weiter nach hinten der Spalt reicht und je weiter die Schambeine von einander abstehen (Dolbeau). Fälle, wo bei Epispadie das Harnträufeln fehlte, sind selten (Barth, Chopart, Salzmann, Brechet). Dieses Vorkommniss erklärt sich aus dem Verhalten des Gliedes. In fast allen Fällen ist dasselbe nach oben gekrümmt und legt sich vor die Verbindungsöffnung. Auf diese Weise wird selbe zusammengedrückt und kann sich der Harn in der Blase ansammeln, ja er kann sogar, indem die Rinne des Gliedes durch die Bauchwand zum Canale ergänzt wird, in dünnem Strahle, nach oben gerichtet, abgehen. Doch sind dies nur Ausnahmsfälle. Trotz des fortwährendem Harnabganges kann die Entleerung der Blase eine unvollständige sein, indem man mit dem Catheter noch eine verschieden grosse Menge Harn aus der Blase entleeren konnte (Picard). Zu den seltenen Erscheinungen gehört Polyurie (Nelaton). Die grösste Störung erleidet die Geschlechtsfunction, indem einerseits die Kürze des Gliedes selbst bei der Erection ein vollständiges Einführen desselben in die Scheide erschwert oder unmöglich macht, andererseits der Samen nicht dahin gelangt. Was das Verlangen nach Befriedigung des Geschlechtstriebes betrifft, so ist dasselbe meist verringert, wenn auch die Hoden normal entwickelt sind.

Die Verschiedenheit der einzelnen Fälle ist anatomisch eine sehr geringe, und bezieht sich zumeist auf die functionellen Störungen.

In früherer Zeit erklärte man dieses Uebel für unheilbar und beschränkte sich auf die Beseitigung des lästigen Harnträufelns und seiner Folgen durch eigene Behälter zum Auffangen des Harnes und durch sorgfältiges Reinigen. Erst im Jahre 1837 finden wir einen Versuch von Dieffenbach, auf operativem Wege das Uebel zu heben. Seit dieser Zeit haben sich die Operationsverfahren vermehrt und vervollkommnet, so dass wir jetzt im Stande sind, dem Kranken Wesentliches zu leisten, wenn es auch nicht möglich ist, eine vollständig normale Harnentleerung zu erzielen, da wir nicht im Stande sind, den Muskelapparat der Harnröhre zu ersetzen.

Das Verfahren Dieffenbach's bestand darin, dass er die Ränder der Rinne anfrischte und sie bis auf den hintersten Theil vereinigte, so dass die Oeffnung offen blieb und den Harn ungehindert durch einen Catheter abfliessen konnte. Die Vereinigung erfolgte nur im Eichelstücke und der Kranke entschloss sich nicht zu einer zweiten Operation. In ähnlicher Weise operirte Bégin (1838) (mit Bildung eines kleinen Lappens) und Blandin (1848).

Einen wesentlichen Fortschritt machte Foucher, welcher von den Längsschnitten an den Rändern, sowohl die Schleimhaut eine Strecke weit nach innen, als auch die Haut des Gliedes nach aussen abpräparirte, um auf diese Weise jederseits zwei Lappen zu erhalten. Er schlug hierauf die Schleimhautlappen nach innen um und vereinigte sie in der Mittellinie, so dass ihre blutenden Flächen nach aussen sahen, zog hierauf die Hautlappen ebenfalls gegen die Mittellinie und vereinigte sie, wodurch die Schleimhautlappen gedeckt wurden. Doch auch seine Operation war ohne Erfolg. Die ersten wesentlichen Erfolge hatte Nelaton (1852) zu verzeichnen, vorzüglich dadurch, dass er versuchte, der Rinne der Harnröhre den überpflanzten Lappen mit der mit Oberhaut bedeckten Seite gegenüber zu bringen. Da der erste Fall weniger günstig verlief, so veränderte er bei den späteren Operationen das Verfahren. Bei der ersten Operation bildete er aus der Bauchhaut, direct über der Eingangsöffnung der Harnröhre einen viereckigen Lappen, dessen Basis der Umrandung dieser Oeffnung entsprach. Die Breite war

die des Gliedes, während die Länge etwas grösser genommen wurde. Nachdem dieser Lappen bis zur Eingangsöffnung abpräparirt war, wurde jederseits neben und parallel der Rinne an der Grenze der Schleimhaut ein Längsschnitt gemacht, dieser dann an den Enden durch $1\frac{1}{2}$ Cm. breite Querschnitte ergänzt und die so umschriebenen Lappen nach aussen losgelöst. Hierauf wurde der Bauchlappen nach abwärts geschlagen und am Rande der Schleimhaut festgenäht, so dass die blutende Fläche nach oben sah. Um nun diese zu decken, wurden die beiden seitlichen Penislappen über denselben gelegt und in der Mittellinie vereinigt. Um eine stärkere Spannung der seitlichen Lappen zu vermeiden, wurden an der äusseren Seite des Gliedes Entspannungsschnitte gemacht. Da aber die Narbencontraction das Glied emporzog, so suchte er diesem Uebelstande in den folgenden Operationen vorzubeugen, dadurch, dass er die zur Deckung des Bauchlappens nöthige Haut aus dem Hodensack nahm. Nachdem der Bauchlappen gebildet war, machte er an der Basis des Gliedes am Hodensacke zwei halbkreisförmige Schnitte, durch welche ein nach oben concaver Lappen umschrieben wurde, so dass der obere Schnitt bis nahe an die Enden der seitlichen Bauchschnitte kommt. Die Ablösung des Hodensacklappens ermöglicht es, das Glied nach Befestigung des Bauchlappens unter dem ersteren durchzustecken, so dass der Hodensacklappen mit seiner wunden Fläche auf der des Bauchlappens zu liegen kommt und am Rande der Penisschnitte befestigt wird. In gleicher Weise operirten JOBERT DE LAMBAL (1855), FOLLIN (1862) und VERNEUIL (1868).

Wenn auch ähnlich, so hat doch die Behandlungsweise von DOLBEAU (1860) einige wesentliche Vortheile und wird bei ihr besonders darauf gesehen, dass sich die seitlichen Lappen des Gliedes und Bauches genau entsprechen, weshalb die Längsschnitte am Gliede direct in die des Bauchlappen übergehen. Der Bauchlappen hat eine Länge von 7 Cm., eine Breite von 2 Cm. Nach Ausführung der beiden Längsschnitte wird der Bauchlappen mit dem inneren etwas abpräparirten (wie bei FOUCHER) Rande des Längsschnittes am Gliede vereinigt. Hierauf der Hodensacklappen durch zwei halbmondförmige Schnitte wie früher gebildet, das Glied durchgesteckt und der Hodensacklappen mit dem freien (queren) Rande des Bauchlappens und den äusseren Rändern der Längsschnitte vereinigt. Den Schluss bilden, wie bei NELATON, einige Hafte am Hodensacke, um den Substanzverlust zu decken. Gehörige Dicke der Lappen wird besonders gefordert.

In allen bisherigen Operationen hatte sich das Abfliessen des Harnes durch den Canal hinderlich gezeigt und suchte man dieses durch Einlegen eines Catheters zu vermeiden. Es hat daher neben anderen Vortheilen die Operationsweise von THIERSCH (1869) noch den, dass er durch Anlegen einer Perinealfistel den Harn von dem Operationsfelde abzulenken suchte, sowie, dass er die Operation auf mehrere Zeiträume vertheilte. Er ging daher zuerst mit dem Finger durch den Trichter in den höher gelegenen Theil der Harnröhre, drückte diese gegen das Mittelfleisch und sticht auf dem Finger in die Raphe ein. Durch die so gebildete Wunde wurde ein Catheter eingelegt, durch welchen der Harn beständig abfliesst. Die eigentliche Operation zerfällt in 4 Abschnitte. Den Schluss bildet die Heilung der Penisfistel. Im ersten Abschnitte macht THIERSCH in der Ausdehnung der Eichelfurche seitlich und parallel der Schleimhautgrenze je einen Längsschnitt, der gegen die untere Fläche der Eichel mit dem Schnitte der anderen Seite convergirend drei Viertel der Dicke der Eichel durchdringt. Der äussere Schnittrand wird auf einige Millim. Breite angefrischt und diese Ränder in der Mittellinie durch drei umschlungene Nähte vereinigt und so ein Canal über dem Eicheltheile gebildet, der vorn und hinten offen ist. Die Ueberdeckung der dahinterliegenden Theile bis zum Trichter erfolgt durch zwei seitliche Lappen. Rechts wird zu diesem Behufe an der Schleimhautgrenze ein Längsschnitt bis nahe an den Trichter gemacht und am vorderen und hinteren Ende durch zwei nach aussen gehende Querschnitte vollendet. Links dagegen liegt der Längsschnitt in einiger Entfernung und parallel der Schleimhautgrenze und hat zwei Querschnitte wie früher die aber nach einwärts

bis an den Rand der Furche gehen, so dass dieser Lappen seine Basis an der Schleimhautgrenze hat. Sind die beiden seitlichen Lappen abpräparirt, so wird der linke über die Rinne geschlagen, so dass seine Oberhaut dieser zugekehrt ist und im Winkel des rechten Lappens durch Nähte, welche durch den letzteren hindurchgehen, befestigt. Der rechte Lappen dann über den linken herübergeschoben und am freien Schnittrande links am Gliede vereinigt, so dass jetzt wieder zwei blutende Flächen miteinander in Berührung kommen. Es entsteht auf diese Weise ebenfalls ein zweiter gesonderter Canal. Das dritte Moment der Operation besteht in der Vereinigung der beiden Canäle. Zu diesem Behufe wird die Vorhaut angespannt und in derselben mittelst des Bistouri nahe dem vorderen Rande ein Querschlitz gemacht, durch diesen Schlitz das Glied hindurchgesteckt und der vordere Theil über den Zwischenraum der beiden Canäle gebracht. Nachdem der hintere Rand des Eichelcanales und der vordere des zweiten angefrischt sind, werden die auseinandergezogenen Ränder des Vorhautstückes mit denselben vereinigt und so der Zwischenraum zwischen den Canälen ausgefüllt. Schwieriger gestaltet sich der Verschluss des Trichters. Dieser geschieht durch Bildung eines linkseitigen, gleichschenkeligen Lappens, dessen Basis dem oberen, linken Quadranten des Trichters entspricht, während der dicht daneben liegende rechte Lappen viereckig ist und seine Basis in der Gegend der äusseren Oeffnung des rechten Leistencanales hat. Ist der hintere Rand des Canales wund gemacht, so wird der linke Lappen nach rechts herübergeschlagen, mit dem Rande und dem Schnittrande des rechten Lappens vereinigt. Dieser selbst aber über den linken Lappen hinübergezogen und in der Wundfläche eingelagert, mit Befestigung am linken Schnittrande und vollständiger Deckung der blutenden Fläche den linken Lappens. Den Schluss bildete die Heilung der Fistel, die $1^1/_2$ Jahr dauerte.

Vergleichen wir die voranstehenden Verfahren, so müssen jene, welche blos auf der Vereinigung der wundgemachten Ränder der Rinne beruhen, als ungenügend bezeichnet werden, indem die Zerrung der Theile eine bedeutende ist und der Canal sehr eng wird. Ein Erfolg lässt sich daher nur bei den plastischen Operationen erwarten und verdient unter allen das THIERSCH'sche Verfahren den Vorzug, wie schon daraus hervorgeht, dass es von THIERSCH und BILLROTH auf die mit Epispadie verbundene Blasenspalte übertragen wurde. Auch was die Beschaffenheit und Function des neuen Canales anlangt, so giebt dieses Verfahren das beste Resultat, indem es nicht nothwendig ist, ein entsprechendes Lumen derselben durch nachträgliche Cauterisation (NELATON), beziehungsweise Narbenbildung mit steter Verkleinerung zu erzielen. Was das schliessliche Resultat betrifft, so besteht dasselbe in Verbesserung der *Incontinentia urinae*, da die Function der Blase aus mangelndem Verschlusse immer noch mangelhaft ist, indem die Kranken, wenn sie auch den Harn für längere Zeit in der Blase ansammeln lassen können, doch gezwungen sind, einen Harnrecipienten zu tragen, da der Abfluss rasch und bei Anstrengungen der Bauchpresse sehr leicht erfolgt. Nichtsdestoweniger ist der Erfolg für die Kranken ein ungeheurer, indem das lästige Symptom des fortwährenden Abträufelns, die Excoriation aufhört.

Wenn schon die Zahl der Beobachtungen beim männlichen Geschlechte eine seltene ist, so gilt dieses noch mehr für das weibliche; hier hat diese Bildungshemmung keine so hohe Bedeutung. Die Rinne liegt an der oberen Seite der gespaltenen Clitoris. Operative Eingriffe wurden nicht versucht.

Literatur: Bergh, Fälle von Epispadie. Virchow's Archiv für path. Anatomie. Bd. XLI. pag. 305. 1867. — Brechet, Artikel: Epispadias, im Diction. des sciences médic. Paris 1815. Tom. 12. — Billroth, Ueber Entwicklung und Behandlung der Epispadie. Medic. Times and Gaz. 1870. March. — Chopart, *Traité des maladies des ovies urinaires.* Paris 1823. Tom. II. pag. 522. — Dolbeau, *De l'epispadias.* Paris 1861. — Dieffenbach, Ueber Heilung der angeborenen Spaltungen der Harnröhre. Zeitschr. d. ges. Medicin von Dieffenbach und Oppenheim. Bd. IV. 1837. — Guyon, *Vices de conformation de l'urèthre.* Paris 1863. — Nelaton, *Description des procédés autoplastiques pour la restauration de l'epispadias p. Richard.* Gaz. hebdomad. 1854. pag. 416. — Thiersch, Ueber Entstehung und Behandlung der Epispadie. Arch. d. Heilkunde. 1869. Bd. X. Heft 1. pag. 20.

Englisch.

Epispastica werden diejenigen Mittel genannt, welche, auf die Haut gebracht, unter schmerzhaften Empfindungen einen mehr oder weniger hohen Grad von Hyperämie und Entzündung auf derselben veranlassen und in der Absicht angewendet werden, um auf entferntere kranke Organe eine heilende Wirkung zu üben. Die Art des Zustandekommens derselben hat man auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Man glaubte sonst, dass durch die mittelst der epispastischen Reize auf der Haut bewirkten Veränderungen eine wohlthätige Ableitung des Blutes nach aussen erzielt werde und selbst schädliche Stoffe und schlechte Säfte aus dem Körper geleitet würden. Man sah sie daher für Ableitungsmittel *(Derivantia)* an und nannte sie auch *Antagonistica* und *Revulsiva*, da man sich unter Revulsion eine Hervorlockung und Ableitung von Krankheitsstoffen dachte.

Die Frage, ob epispastische Mittel thatsächlich eine nennenswerthe Heilwirkung hervorzubringen im Stande sind, hat erst in neuerer Zeit eine eingehende Beachtung und eine befriedigende Lösung gefunden. Einzelne, selbst hervorragende Praktiker haben noch vor Kurzem im Gegensatze zu den Anschauungen älterer Aerzte eine wesentliche therapeutische Wirksamkeit der Epispastica in Abrede gestellt und dabei auf zahlreiche Nachtheile bei Anwendung derselben, insbesondere auf die Verschlimmerung bestehender Hautaffectionen und den Umstand hingewiesen, dass durch solche künstlich erzeugte Hautübel leicht selbständige Erkrankungen der Haut verursacht, bei nachdrücklicher Anwendung sogar der letale Ausgang bestehender Krankheiten herbeigeführt werden könne (HEBRA). So tadelnswerth auch der Missbrauch erscheint, der noch vor wenigen Decennien mit der Application der Hautreize getrieben wurde, so würde man doch zu weit gehen, diesen Theil des therapeutischen Heilapparates als nutzlos zu verwerfen. Nicht in der Hervorlockung und Ausscheidung von Krankheitsstoffen (Schärfen, verdorbenen Säften) findet die Wirksamkeit der Hautreize ihre Erklärung, sondern in ihrem nachweisbaren Einflusse auf das Herz und die Gefässe. Indem die Erregungen, welche die Nervenendigungen der Haut treffen, zu den centralen Ganglien fortgepflanzt, und von diesen bei normaler Erregbarkeit nach den Nervenbahnen der Circulationsorgane übergeleitet werden, kommt es zu einer Aenderung in der Action des Herzens und den Spannungsverhältnissen der Gefässwände derart, dass diese, je nach der Stärke des Hautreizes, erhöht oder herabgesetzt werden. Mit Hilfe der Epispastica sind wir daher im Stande, die Bewegung, den Druck, die Vertheilung des Blutes und damit die Ernährung, Secretion und den Stoffwechsel in mannigfacher Weise zu beeinflussen (O. NAUMANN). Aber auch die in der Nähe der Applicationsstelle befindlichen Theile bleiben bei Anwendung nachhaltig eingreifender Reizmittel nicht unbeeinflusst. Nach den von ZUELZER an Thieren angestellten Versuchen finden sich in einiger Entfernung der entzündlich gereizten Theile Schwund des Hautfettes und eine auffällige Anämie an Muskeln und selbst entfernter liegenden Organen, woraus wohl die Resorption und Rückbildung pathologischer Exsudationen und Neubildungen abgeleitet werden darf.

Die ersten exacteren Untersuchungen über die Wirkungsweise der Epispastica verdanken wir O. Naumann, welchen in kurzer Zeit zahlreiche, darauf bezügliche Forschungen (Schiff, Bezold, Röhrig, Zunz, Haidenhain, Paalzow-Pflüger u. A.) folgten. Die Resultate derselben gehen dahin, dass Hautreize durch Vermittlung der Centralorgane des Nervensystems, also auf reflectorischem Wege, eine bedeutende Wirkung auf das Herz und die Gefässe der verschiedensten Organe hervorbringen, dass relativ schwache Hautreize die Energie und Frequenz der Herzaction verstärken, indem sie eine Verengerung vieler peripherer Arterien veranlassen, wodurch der Blutdruck gesteigert und die Circulation beschleunigt, die Athembewegungen aber verlangsamt werden, hingegen starke Hautreize (Bepinselungen mit äther. Senföl, Cantharidenauszüge, Application des Faraday'schen Pinsels) die Herz- und Gefässthätigkeit herabstimmen, so dass der Herzimpuls in Hinsicht auf Stärke und Frequenz abgeschwächt, die Gefässe erweitert und der Blutumlauf verlangsamt werden. Dieser Abschwächung gehen jedoch im Beginne der Action starker Reize die nach schwachen Reizen auftretenden Erscheinungen vorher, aber nur vorübergehend, von kurzer Dauer und können nach Einwirkung sehr starker Reize selbst fehlen. Die plötzliche Einwirkung stärkerer Reize regt zugleich zu reflectorischen Inspirationsbewegungen

an, was ihren Nutzen bei unvollkommener und darniederliegender Athmung, sowie stark gesunkener Herzthätigkeit erklärt. Was den Einfluss betrifft, den die Hautreize auf den Stoffwechsel und die Temperatur üben, so lehren die bezüglichen Untersuchungen, dass durch den in Folge ihrer Einwirkung vermehrten Sauerstoffverbrauch sowohl die Kohlensäurebildung (F. Paalzow) als auch die Stickstoffabgabe (Beneke, Röhrig, Zunz) gesteigert werden und dass durch intensive Hautreize die Eigenwärme herabgesetzt wird und um so erheblicher, je länger der Reiz anhält, so dass sie diesen oft noch überdauert, während im Beginne der Reizwirkung, wie auch nach schwachen Reizen die Wärmestrahlung durch die Haut herabgesetzt, dafür die Temperatur im Innern des Körpers in Folge des erhöhten Blutdruckes und gesteigerter Oxydation in den vom Blute durchströmten Organen vermehrt erscheint. Bei fieberhaften und anderen Zuständen mit verstärktem Herzimpulse und gesteigertem Blutdrucke sind die hier angegebenen Wirkungserscheinungen gar nicht, oder nur undeutlich wahrnehmbar. Constant kommt es unter dem Einflusse der Epispastica zu einer Abnahme der Sensibilität, sowohl an Stelle des gesetzten Reizes als auch in der Umgebung und selbst in entfernteren Theilen; doch ist der Grad der Herabsetzung nicht erheblich und beruht eine ausgesprochen schmerzstillende Wirkung der Epispastica vorwiegend auf reflectorischer Beeinflussung der Circulation. Was den Ort betrifft, an dem die Hautreize angebracht werden sollen, so ist es für den Erfolg meist gleichgiltig, welche Körperstellen hiezu gewählt werden; von Wichtigkeit aber der Stärkegrad des Hautreizes, innerhalb dessen Zwischenstufen die zur Beseitigung bestehender, krankhafter Zustände nöthigen Veränderungen in Hinsicht auf Circulation, Temperatur und Stoffumsatz gelegen sind. Zieht man in Erwägung, dass veränderte Herzaction einerseits, Verengerung oder Erweiterung der Gefässe andererseits auf die Vertheilung des Blutes, seine Druckverhältnisse, auf die Ernährungsvorgänge im Körper, Bildung der Se- und Excrete von der grössten Bedeutung sind, so folgt nothwendig, dass die Epispastica, richtig gewählt und benützt, verschiedenartige Störungen auszugleichen im Stande sein werden.

Je nach der Qualität und Stärke der Reizmittel, sowie der Dauer ihrer Einwirkung, äussert sich die auf der Haut hervorgerufene Reaction bald unter den Erscheinungen eines mehr oder minder starken, von schmerzhaften Empfindungen begleiteten Erythems *(Epispastica rubefacientia)*, oder einer superficiellen, der erysipelatösen analogen Entzündung der Haut mit Bildung von Bläschen oder Blasen auf derselben *(Epispastica vesicantia)*, bald in Form einer der Blatterpustel ähnlichen Eruption *(Epispastica pustulantia)*. Bei länger dauernder Einwirkung des entzündungserregenden Hautreizes kommt es schliesslich zu einer entweder oberflächlichen, später in die Tiefe dringenden Eiterung *(Epispastica suppurantia)*, letztere besonders nach operativen Eingriffen (Application von Haarseilen, Moxen, Glüheisen) und kann sich bis über das Unterhautzellgewebe hinaus erstrecken (vgl. Bd. I, pag. 118). Von diesem Gesichtspunkte betrachtet, lassen sich die Mittel für das epispastische Heilverfahren auf folgende Gruppen zurückführen.

I. *Rubefacientia;* hautröthende Mittel.

Sie rufen, auf die Haut gebracht, unter brennenden Schmerzen eine auf die Aussenfläche des Derma sich beschränkende, dem Erysipel ähnliche, entzündliche Affection hervor, deren Intensität nur so weit gehen darf, dass es zu einer nachträglichen Abstossung von Epidermis an den gereizten Stellen, nicht aber zur Bläschen- und Blasenbildung, noch auch zu einer oberflächlichen Verschorfung der afficirten Hauttheile kommen darf. Man wählt daher im Allgemeinen solche Mittel, welche diesen Grad entzündlicher Einwirkung rasch, sicher und nicht über das nothwendige Maass hinaus zu vollziehen pflegen. Dies gilt vorzugsweise von den Zubereitungen des schwarzen Senfs. Nächst diesem werden als Rubefacientia die Ammoniakflüssigkeit und ihre Präparate *(Linimentum ammoniatum, Lin. ammoniato-camphoratum et saponatum)*, seltener die Essigsäure und mässig verdünnte Mineralsäuren in Anwendung gezogen, häufiger mechanische (Reiben, Frottiren) und andere, durch Wärme oder Electricität wirkende Reizmittel, zumal in Form heisser Umschläge und Dämpfe oder des Faraday'schen Pinsels, mit dessen Hilfe in kürzester Zeit ein Hauterythem erzeugt wird, welches das durch Senfteige an Stärke übertrifft wie auch rascher zum Ziele führt (O. Naumann). Ausser den hier genannten giebt es noch viele andere, die Haut mehr oder minder stark reizende Arzneisubstanzen, welche auf dieselbe in geeigneten Zubereitungen zum Behufe epispastischer Heileffecte gebracht werden, z. B. die empyreumatischen

und balsamischen Harze (bei gichtischen und rheumatischen Leiden) in Form von Harzpflastern und Gichtpapieren, häufig durch einen Zusatz von Mezereum, Euphorbium oder anderen scharfen Substanzen verstärkt. Eine besondere Stelle nehmen die zur Urtication bei paralytischen Leiden dienenden frischen Brennnesseln ein, welche heftiges Brennen mit Bildung von Quadeln veranlassen, dann einige scharfe Alkaloide, wie *Veratrin*, *Delphinin*, *Staphysagrin, Aconitin* etc., deren Anwendung in Salben oder spirituösen Lösungen auf der Haut, ohne sie zu entzünden, ein lebhaftes Gefühl von Wärme, Sticheln, Prickeln und Brennen durch längere Zeit, unter Umständen über die Einverleibungsstelle hinaus verursacht und die man in Folge dieser Art von Einwirkung als eine besondere Art epispastischer Heilagentien unter der Bezeichnung „Pruriginantia" unterscheiden zu müssen glaubte (E. Richter).

Der schwarze Senf *(Semen Sinapis nigrae* s. *viridis)* wird theils gepulvert als Senfmehl *(Farina Sinapis)*, theils in Form des durch Destillation daraus gewonnenen scharfen, ätherischen Oeles *(Oleum Sinapis aether.)* in mannigfaltigen Zubereitungen als Rubefaciens verwerthet. Das Senfmehl muss, um kräftig zu wirken, frisch (nicht über 1 Monat alt) bereitet und gut verwahrt sein. Mit lauem Wasser zu einem weichen Teige geknetet, liefert es den bekannten Senfteig *(Sinapismus* vel *Cataplasma rubefaciens*, siehe Bd. III, pag. 32), welcher kurze Zeit vor seiner Anwendung angemacht werden soll, da er so kräftiger, als ganz frisch bereitet, wirkt. Zusatz von heissem Wasser, Alkohol, Essig und alkalischen Substanzen vermindert oder vernichtet vollkommen seine Wirksamkeit (siehe den Artikel Senf). Der fertige Teig wird auf ein Tuch oder starkes Papier gestrichen und unmittelbar auf die Haut, oder über ein Stück feines Florzeug gebracht und durch eine Binde festgehalten. Verstärkt wird der Senfteig durch Zusatz von gepulvertem, schwarzen wie auch spanischen Pfeffer, Seidelbast etc., zweckmässiger mit Hilfe von Senfwasser oder Senfgeist. Cantharidentinctur wirkt langsamer röthend und erzeugt nachträglich Blasen. Beabsichtigt man, die Wirkung des Senfteiges zu mildern oder langsamer fortschreiten zu lassen, so setzt man dem Senfmehle die Hälfte, höchstens gleiche Theile Roggen- oder Leinkuchenmehl zu. Bei sehr jungen Kindern bedient man sich auch des Sauerteiges an Stelle des Senfteiges.

Der Senfteig soll von keiner zu geringen Grösse sein, für Erwachsene durchschnittlich die eines Octavblattes haben, wozu etwa 100 Grm. Senfmehl erfordert werden. Nach den Beobachtungen von M. Schüller an trepanirten Kaninchen sind kleine Senfteige ohne Wirkung auf die Gefässe der *Pia mater.* Wird aber ein grösserer Theil des Bauches oder des Rückens mit einem Senfteige bedeckt, so stellt sich im Beginne der Einwirkung reflectorisch eine partielle Lähmung vasomotorischer Nervenfasern ein, so dass die Arterien der *Pia mater* regelmässig erweitert erscheinen, darauf folgen mehr oder weniger rasch wechselnde Aenderungen in der Weite der Gefässe, bis etwa nach 10 Min. diese enger werden und es dauernd bleiben. Zugleich sinkt das Gehirn in sich zusammen, die Respiration nimmt in dem Masse ab, als die Gefässe sich verengen, welche in diesem Zustande nach Abnahme des Senfteiges noch längere Zeit verbleiben. Reize, welche dilatirend auf die Piagefässe wirken, verhalten sich nahezu effectlos. Zur Verminderung des Blutgehaltes im Gehirn, bei congestiven Erkrankungen desselben und seiner Häute, erscheint somit die Anwendung grosser Senfteige angezeigt.

Man entfernt den Senfteig, sobald sich ein starkes Erythem mit heftigem Brennen eingestellt hat, etwa nach $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, bei Kindern schon nach 10—15 Min. und selbst in den Fällen, wo Kranke mit wenig empfindlicher Haut nicht über Schmerzen klagen, darf ein kräftiger Senfteig, besondere Fälle, wie Scheintod, Lähmungen etc. ausgenommen, nicht über 1 Stunde liegen gelassen werden, weil sonst leicht schmerzhafte und schwierig heilende Geschwüre entstehen könnten. Sollte nach Beseitigung des Senfteiges ein sehr heftiger Schmerz und Aufregung verbleiben, so wendet man auf den entzündeten Hauttheil Umschläge von Bleiwasser, narkotische Salben, laue Umschläge, Bäder etc. an.

Zur Bereitung erregender Umschläge werden 1—2 Esslöffel Senfmehl auf 100 Grm. Wasser, zu Fussbädern 150 Grm. für je 5—6 Liter Wasser genommen. Das Mehl wird nicht in das heisse Wasser eingetragen, sondern in der nöthigen Menge lauem Wasser vorher vertheilt, ehe man es dem Bade zusetzt. Für ein allgemeines Senfbad werden $^1/_2$—1 Kilo Senfmehl erfordert, welches am besten in einem Säckchen im Badewasser geweicht und ausgepresst wird (s. a. *Emmenagoga*).

Das ätherische Senföl kann, entsprechend verdünnt, dem Senfteige therapeutisch substituirt werden. Rein auf die Haut gebracht, erzeugt es eine zu heftige, nicht bemessbare Einwirkung. Man wendet es daher in Weingeist gelöst, als *Spiritus Sinapis* (1 : 50 Alkoh.), weniger zweckmässig in fetten Oelen (5—10 Tpf. auf 10·0 *Ol. Olivar.)*, auch mit Glycerin *(Ol. Sinapis gtt. 10, Amyli 20·0, Glycerini 13·0)* als *Sinapismus glycerinatus* (Grimault) an, den man auf Leinwand oder ungeleimtes Papier streicht und mit Wachstuch bedeckt. Bei reizbarer Haut genügt das Einreiben mit Senfspiritus. Ist diese aber weniger empfindlich, so legt man ein mit dem Spiritus getränktes Stück Fliesspapier oder Leinwandläppchen auf und bedeckt die Stelle mit Guttapercha- oder

Wachsleinwand. Der brennende Schmerz tritt sofort ein und wird für viele Kranke unerträglich. Denselben Erfolg erreicht man auch von der Application des *Collodium sinapisatum* (*Ol. Sinap. 1, Collod. 12*; s. a. Bd. III, pag. 363). Unzureichend ist die Anwendung der *Aqua Sinapis* (*Ol. Sinap. gtt. 5, Aq. dest. 5·0 - 10·0*) in der hier gedachten Weise, unzweckmässig die der *Tinct. Euphorbii* (zu 10—20 auf Harzpflaster gebracht), des *Oleum Euphorbii* und *Ol. Cantharid. infusum.*, da diese auf zarter Haut leicht Blasen hervorbringen, entbehrlich die als Hausmittel benützte *Pulpa Allii sativi* und *Cepae* an Stelle des Senfteiges, wie auch andere vegetabilische Reizmittel. In dringenden Fällen lässt sich durch passende Anwendung der Wärme oder des Ammoniaks jede, mittelst des Senfs und anderer Epispastica erzielbare Wirkung realisiren.

Fomente von heissem Wasser sind ein schnell und kräftig wirkendes Rubefaciens, desgleichen erhitzter Wasserdampf, der durch ein Rohr mit feiner Oeffnung ausgetrieben wird; auch trockene Wärme, zu deren Anwendung man sich heisser Ziegel, Steine, des Plätteisens, heisser, trockener Fomente, partieller Bedeckungen mit erhitztem Sand oder abgeknistertem Kochsalz bedient. Frottiren mit Flanell, Bürsten etc. verursacht einen ähnlichen Reiz wie die gebräuchlichen Rubefacientia und kann gleich diesen therapeutisch verwerthet werden. Die meisten Aetzmittel wirken in kleinen Quantitäten oder entsprechender Verdünnung ebenfalls hautröthend, bei stärkerer Einwirkung oft blasenziehend; insbesondere ist es die aufgepinselte, oder in Form eines Fomentes aufgelegte conc. Essigsäure, welche rasch ein nachhaltiges Erythem verursacht, desgleichen die Chloressigsäure, Chloroform und Aethylenchlorid, letztere, wenn ihre Verdampfung durch Auflegen eines flachen Uhrglases, Wachstuches etc. gehindert wird. Sie hinterlassen einen gewissen Grad von Anästhesie, der ihre Anwendung bei neuralgischen, rheumatischen und anderen schmerzhaften Leiden geeignet macht.

Ein rasch und sicher wirkendes Rubefaciens ist der *Liquor Ammoniae caust. aquosus* und *spirituosus*, in der Art gebraucht, dass man eine kleine Menge der Flüssigkeit auf Flanell tropft und die zu röthenden Stellen einige Minuten lang reibt, wodurch ein Erythem erzeugt wird, das 2 Stunden und länger anhält. Die Mineralsäuren wirken als Reizmittel auf die Haut durch oberflächige Cauterisation derselben, zu deren Bildung man sich gewöhnlich der concentrirten oder mässig verdünnten Schwefelsäure (*Liquor acidus Halleri*) bedient, welche mittelst eines Glasstäbchens oder Asbestpinsels (bei chronischen Gelenks- und Rückenmarksleiden, Neuralgien, namentlich Ischias) aufgestrichen wird, dann der Salpetersäure und Salzsäure, letzterer auch zu Fussbädern (als Derivans bei Herzerkrankungen) und des Königswassers (Bd. III, pag. 202). An diese Mittel reiht sich die epispastische Einwirkung des Silbersalpeters und anderer ätzender Metallsalze, sowie des Jods in wässeriger und spirituöser Lösung.

II. *Vesicantia (Vesicatoria)*; blasenziehende Mittel.

Dieselben bewirken, einige Zeit nach ihrer Application, auf der Haut ein schmerzhaftes Hitzegefühl mit Röthung und Schwellung der Papillen. Allmälig steigert sich die Flächenentzündung des Derma und es kommt zur Exsudation eines Anfangs klaren, gelblichen, spärliche Formelemente führenden, später durch Vermehrung von weissen Blutkörperchen (Eiterkörperchen) sich trübenden Serums, wodurch die Oberhaut in zahlreiche kleine Bläschen erhoben wird, welche entweder als solche unter Borkenbildung vertrocknen oder zu einer mehr oder minder grossen Blase confluiren, deren Raum von jener Flüssigkeit erfüllt wird. Ist dies geschehen, so kommt es bald darauf zur Resorption oder zum Erguss derselben und Eintrocknen der gehobenen Epidermis, oder es setzt sich die eitrige Exsudation einige Zeit noch fort. Was die entzündliche Reaction betrifft, welche die Blasenbildung begleitet, so kann diese unter Umständen und wider Erwarten über die gewünschten Grenzen hinausgehen, insbesondere bei höheren Fiebergraden, welche dadurch gesteigert werden und sehr geschwächten, an Nieren- und Blasenreizung, an putriden, typhösen oder anderen dyscrasischen Zuständen leidenden Personen nachtheilig, selbst gefährlich werden.

Unter den Vesicantien gebührt den Cantharidenpräparaten unbedingt der Vorzug. Sie wirken hinreichend rasch und sicher. Unangenehm ist bei ausgedehnter und wiederholter Application deren Nebenwirkung auf die Nieren, welche durch die leichte Löslichkeit der Cantharidensäure in alkalisch reagirenden Säften begünstigt wird. Blasen und Bläschen lassen sich aber auch durch die meisten der oben erwähnten Rubefacientia bei nachdrücklicher Anwendung erzielen, namentlich durch Hitze und concentrirte Ammoniakflüssigkeit. Cardol steht den Canthariden in Hinsicht auf Sicherheit des Erfolges nach, während die Präparate des Mezereum, Euphorbium und der Thapsia in ihrer Einwirkung auf die Haut zwischen den Rubefacientien und Suppurantien stehen.

Die allgemeinen Wirkungen der Vesicantien hängen von der Grösse der gereizten Körperstellen, der Dauer und Intensität ihrer Action ab. In der ersten Periode kommt es zu den Erscheinungen der früher geschilderten Reizwirkung, später zu reflectorischer Abschwächung der Herzthätigkeit, Verlangsamung des Blutstromes und Abnahme der Körperwärme. Die lokale Affection wirkt aber auch depletorisch, indem der durch sie vermehrten Blutmenge in den Hautgefässen ein Zustand von Anämie in den darunter liegenden tieferen Schichten entspricht (ANSLIE HOLLIS).

Die Canthariden werden eben so als *Vesicantia*, wie als *Suppurantia*, ausnahmsweise auch als Unterstützungsmittel hautröthender Präparate gebraucht. Der die Haut irritirende Bestandtheil, die Cantharidensäure (Cantharidin), ist leicht löslich in fetten und ätherischen Oelen, in Alkohol, Chloroform, wie auch in alkalischen Flüssigkeiten. Die Wirkung des Spanischfliegenpflasters (Bd. II, pag. 665) wird daher beschleunigt, wenn man es mit Oel bestreicht, oder in Oel getränktes, feines Fliesspapier zwischen Haut und Pflaster bringt, noch mehr, wenn man es mit einem pulverigen Gemisch von *Pulv. Cantharid.* mit *Natr. carbon. sicc ana part. aeq.* (Guyot) überstäubt, mit *Oleum Cantharid. viride* überzieht, oder aber in die betreffende Hautstelle vor der Application des Pflasters etwas Senfspiritus, Cantharidentinctur etc. einreibt. Bei sehr vulnerabler Haut unterlegt man ein Stückchen Mousselin. Ist blos eine Röthung der Haut beabsichtigt, so entfernt man das Pflaster, sobald sich jene gehörig entwickelt hat und wäscht die Stelle mit lauem Wasser ab. Soll es nicht bis zur vollen Blasenbildung kommen, so müssen die in Bildung begriffenen Bläschen mit Watta bedeckt werden. Um die Application des Vesicators schmerzlos zu machen, hat man das Ueberstreuen desselben mit 0·3—0·4 *Morphin. hydrochloric.* und die subcutane Injection des Salzes in der Dosis von 1 Cgrm., zur Verhütung der Blasenreizung aber das Ueberziehen des Pflasters mit Campher empfohlen, zu welchem Behufe man es mit einer Aetherlösung desselben überstreichen soll, welche, rasch verdunstend, den Campher als feines Pulver zurücklässt. Sicherer erreicht man den Zweck, wenn man das Pflaster beseitigt, sobald sich die Oberhaut zu erheben beginnt. Auf Hautstellen mit dünner Epidermis bildet sich die Vesicatorblase beiläufig in 6 Stunden, bei solchen mit dicker Hornschichte in ungefähr 12 Stunden. Man streicht das Cantharidenpflaster messerrückendick auf Leinwand oder Leder in der Grösse eines Markstückes bis zu der einer Hohlhand. Da es schlecht klebt, so befestigt man es auf der Haut durch eine Binde oder versieht dessen Rand mit Klebepflaster. Behaarte Stellen müssen abrasirt werden. Wird nur ein einfacher Blasenzug beabsichtigt, so schneidet man die Blase am Rande an und verbindet, wenn eine baldige Heilung beabsichtigt ist, die Stelle, nachdem der Inhalt abgeflossen, mit einfachem Bleipflaster, Cacaobutter, Rindstalg etc., oder bedeckt einfach mit Watta, wo sich nach 2 bis 3 Tagen neue Epidermis bildet. Ein solches Vesicans wird ein fliegendes, zum Unterschiede vom bleibenden genannt. Ist das letztere beabsichtigt, so wird die Blase erst nach 12—20 Stunden geöffnet, die darüber liegende Epidermis vorsichtig abgelöst und die wunde Stelle anfänglich mit einer milden Reizsalbe, wie *Unguent. terebinthin*, *-Elemi*, *-basilicum* etc. verbunden. Es bildet sich eine Exsudatschichte, welche die Eiterung einleitet. Soll diese unterhalten werden, so verbindet man später mit stärkeren Reizsalben, z. B. *Unguent. Mezerei*, *-Sabinae*, *-Euphorbii* oder *-Cantharidum*.

Die Cantharidentinctur wirkt rothmachend und zieht Blasen, wenn damit getränktes Fliesspapier auf der Haut befestigt wird. Wirksamer als die Tinctur ist ein kalihältiger Weingeistauszug der Canthariden *(Liquor vesicans)*, oder deren Aetherauszug *(Aether cantharidalis)* und das Cantharidencollodium (Bd. III, pag. 363), welches man dem schlecht klebenden Vesicatorpflaster an Stellen, wo dieses nicht haften will, sowie bei unruhigen Patienten vorzieht. Die entstandene Blase hält genau den Umfang der bestrichenen Hautstelle. Wird der Aetherauszug der Canthariden verdunstet, so bleibt ein schmutzig grünes, cantharidinreiches Oel zurück *(Oleum Cantharidum viride)*, welches, auf die Haut gepinselt, oder auf ein Stück Fliesspapier gebracht *(Vésicatoire de Trousseau)*, nach wenigen Stunden einen Blasenzug bewirkt. Das Aetherextract kann auch zur Bereitung des *Taffetas vesicans* und der *Charta cantharidata* s. *vesicatoria*, als Stellvertreter des Vesicatorpflasters verwerthet werden. Schneller noch als diese Präparate wirkt das *Acidum aceticum cantharidatum*, Ph. Britt., welches nach mehreren Minuten schon Blasenbildung auf der Haut veranlasst. In neuerer Zeit wird cantharidensaures Kalium zur Bereitung blasenziehender Leimpflaster (für je 1 Quadr.-Decimeter 10 Cgrm. *Kali cantharid.*) und eines *Collodium cantharidale* (5 Cgrm. auf 20·0 *Collod. elastic.* — Delpech) benützt, welche Präparate den zuvor erwähnten, gleichnamigen, in Hinsicht auf Sicherheit der Wirkung vorzuziehen sind.

Ein schnell wirkendes und leicht applicables Vesicans ist starke Ammoniakflüssigkeit (von 0·920 spec Gew. mit 20% Ammoniakgas — Cod. franç.). Man wendet sie in der Weise an, dass man ein mehrfach zusammengelegtes Compresschen mit der Flüssigkeit befeuchtet, auf die Haut bringt und darüber ein flaches Uhrglas setzt *(Vésicatoire au verre de montre* — Dark) oder eine Geldmünze darüber drückt *(Vésicatoire à la pièce de monnaie)*. Die Wirkung äussert sich sehr bald durch Bildung eines entzündlichen

Hofes im Umfange des Glases oder der Münze, worauf man das Compresschen mit jenen Belegen entfernt. Die entzündliche Röthe zeigt an, dass die Einwirkung zur nachfolgenden Blasenbildung ausreicht. Auch eines Stückes Zündschwamm hat man sich zu diesem Zwecke bedient. Man imprägnirt die aufgerissene Fläche mit Ammoniak, während die dichte Aussenschichte das Verdunsten hindert (s. a. Bd. I, pag. 244). Rascher noch erzielt man einen Blasenzug mit Hilfe von siedendem Wasser, in das man einen Hammer (nach Mayor) oder schweren Metalllöffel taucht und solche auf die Haut presst.

Das aus den Schalen der Früchte von *Anacardium* (Elephantenläusen) gewonnene ätherische Extract von schwarzbrauner Farbe und öliger Consistenz, Cardol genannt, wirkt blasenziehend, insbesondere das aus westindischen Früchten bereitete Cardoleum vesicans, während das aus ostindischen erhaltene (Cardoleum pruriens), dem Senföl ähnlich, mehr zur Bildung einer erysipelatösen Entzündung hinneigt (vergl. a. Bd. II, pag. 719). Dem Cardol steht in seiner Einwirkung auf die Haut am nächsten das Harz aus der Wurzelrinde von Thapsia Garganica und Th. Silphium. Es ruft auf der Haut rasch ein Erythem, bei etwas längerer Einwirkung Bläschen und Blasen hervor. Man wendet es als Epispasticum in Form eines Pflasters (*Sparadrap revulsif de Thapsia*; aus 1 Th. *Res. Thapsiae* auf 14 Th. *Constit.*, Cod. franç.) an.

In jüngster Zeit wurde Chloralhydrat als wenig schmerzendes Vesicans (Peyraud) empfohlen. Es erzeugt ein Erythem, bei längerer Einwirkung eine Blase wie Canthariden, wenn man eine Mischung desselben mit Tragant und etwas Wasser befeuchtet, auf die Haut drückt. Yvon fand die Wirkung des Chloralhydrates unsicher und schwer controlirbar. In Masse angewandt, verursacht es eine sehr schmerzhafte, stark entzündende, selbst ätzende Einwirkung auf die Haut

III. *Pustulantia;* pustelbildende Mittel.

Sie erzeugen auf der Haut einen pustulösen Ausschlag, der sich am sichersten durch Brechweinstein in Salbenform erzielen lässt. Die Eruption hat grosse Aehnlichkeit mit den Pocken und wie bei diesen entwickeln sich die Pusteln successive aus Stippe, Papel und Bläschen. Crotonöl bewirkt einen Bläschenausschlag, bei nachdrücklicher Anwendung aber auch Pusteln, deren Bildung durch vorgängige Einreibung mit Ammoniakflüssigkeit oder Pottaschelösung gefördert wird (s. a. Bd. III, pag. 529).

Zur Gewinnung einer wirksamen Salbe muss der Brechweinstein äusserst fein zertheilt und mit nicht zu viel Fett (1 : 3—4 Axung.) gemischt sein. Man reibt durchschnittlich 2mal im Tage haselnussgross (1·0—3·0 pro die) ein, bedeckt die Stellen mit einfachem Pflaster oder Cerat und überwacht sorgfältig die Eruption, welche am 2.—3. Tage, nicht selten von Fieber und lebhaften Schmerzen begleitet, sich einstellt. Die Anwendung dieser Salbe erfordert einige Vorsicht. Fortgesetzes Einreiben kann leicht zum brandigen Absterben der afficirten Hauttheile und zur Bildung von bis auf die Knochen greifenden Geschwüren an Stellen führen, wo diese nahe unter der Haut liegen. Man pflegt daher jetzt dieses einst viel missbrauchte, im Volke als Martersalbe bekannte Mittel nur noch in besonderen Fällen gleich der Fontanelle bei eingewurzelten, chronisch entzündlichen, sowie nervösen Leiden anzuwenden, da die Heilresultate weit hinter den Erwartungen geblieben sind, die man an die Anwendung dieser Salbe ursprünglich geknüpft hatte (vgl. a. Bd. I, pag. 283). Pflaster aus Brechweinstein wirken ungleich und unsicher, noch mehr gilt dies von Waschungen mit Brechweinsteinlösungen und von der Ipecacuanhasalbe.

Crotonöl wird in der Regel verdünnt (im Verhältniss von 1 : 3, bei öfter wiederholter Anwendung 1 : 5 *Ol. Olivar*, *- camphorat*, *Unguent simpl.*) applicirt. Man nimmt Früh und Abends eine Einreibung vor und bedeckt die Stellen mit einem Pflaster, oder überzieht dieses selbst mit einigen Tropfen (0·50) Crotonöl. Nach 2—3 Tagen stellt sich gewöhnlich der von Jucken und Brennen begleitete Ausschlag ein. Das Resultat der Einwirkung ist nicht immer gleich. Oft rufen wiederholte Aufpinselungen nur wenige Bläschen, während in anderen Fällen eine starke Reaction mit Bläschen- und Pustelbildung erfolgt. Ammoniakflüssigkeit, mit Fett und Terpentinöl gemischt, veranlasst ebenfalls eine eczemähnliche Efflorescenz, deren Bläscheninhalt sich bald mit Eiter füllt und längere Zeit anhält. Auch Chloralhydrat, auf ein gut klebendes Pflaster aufgestreut, veranlasst eine Eruption von Bläschen nach 24—48 Stunden, von Folari in dieser Form gegen neuralgische und rheumatische Schmerzen empfohlen.

IV. *Suppurantia (Exutoria);* eiterziehende (geschwürbildende) Mittel.

Ihre Aufgabe ist, auf der Haut einen dauernden Entzündungs- und Eiterungsherd zu unterhalten, der sich entweder nur auf die Oberfläche des Coriums beschränkt, wie nach Anwendung der Eitersalben, oder bis in das subcutane Bindegewebe und selbst darüber hinaus sich erstreckt, wie nach der Application von Fontanellen, Moxen, des Glüheisens und Haarseiles. Bei Anwendung continuirlicher, Entzündung und Eiterung unterhaltender Hautreize zeigen sich nach Versuchen an

Thieren die Blutgefässe auf der Unterseite der stark verschorften Hautstellen stärker gefüllt und erweitert, das Fett geschwunden, die oberflächlichen Muskeln ebenfalls hyperämisch, die darunter liegenden Theile jedoch auffallend blass und anämisch und selbst die innere Fläche der Brustwand und die betreffende Lungenseite, verglichen mit der gesunden, auffallend blutarm. Ein Haarseil um das Kniegelenk des Kaninchens bewirkt in der nächsten Nähe Entzündung und Eiterung, in den das Gelenk zusammensetzenden Theilen auffallende Blutarmuth im Vergleiche zur gesunden Seite (ZUELZER).

Um eine oberflächliche Eiterung auf der Haut zu unterhalten, wendet man die vorerwähnten Reizsalben an, nachdem man die Epidermis durch einen Blasenzug entfernt hatte, oder direct wirkende Suppurantien. Solche sind das officinelle *Emplastrum Cantharidum perpetuum* und die ihm ähnlichen, unten erwähnten Zubereitungen, dann der jetzt selten noch benützte Seidelbast in Substanz.

Emplastrum vesicator. perpet. und die demselben analog wirkenden Pflaster: *Emplastrum Mezerei cantharidat.* (Bd. II, pag. 666), *Empl. Janini*, *Mouches de Milan* (Cod. fr.) u. a. legt man erwärmt an die gewählte Stelle und belässt sie durch mehrere Tage, so lange, bis sich Eiterung unter dem Pflaster eingestellt hat, welche mehrere Tage, ja Wochen unterhalten werden kann. Auf zartere Hautstellen erzeugen dieselben ebenfalls Blasen Den Seidelbast *(Cortex Mezerei)* pflegt man in der Art anzuwenden, dass man ein 2—3 Cm. breites Stück, frisch oder in Wasser geweicht, mit der wirksamen, grünen Rindenlage an eine geeignete Stelle (unter der Insertion des Deltamuskels) durch ein Band oder Heftpflaster befestigt, Anfangs täglich 2mal und sobald am dritten Tage die Oberhaut sich abzulösen beginnt, die Application des Bastes nur 1mal, oder jeden zweiten Tag wiederholt. Das Seidelbastextract *(Resina Mezerei)* wird in Salbenform *(Unguent. Mezerei s. epispasticum)* zu Einreibungen als Rubefaciens und zum Verbande von Vesicatorstellen, um sie in Eiterung zu erhalten, benützt. Die Salbe reizt nicht so heftig wie die aus Canthariden, steht aber dieser an Wirksamkeit nach und veranlasst bei manchen Personen unerträglich beissende Schmerzen. Milder wirkt *Unguent. Sabinae*, hingegen *Unguent. Cantharidum seu epispasticum* (Bd. II, pag. 666), auf den von Epidermis entblössten Stellen, zumal im Beginne der Application heftig entzündend und schmerzend; noch mehr gilt dies von Salbenmischungen mit gepulverten Canthariden, wie z. B. vom *Unguent. acre* (Bd. II, pag. 666), *Unguent. epispast. luteum* und *Unguent. Cantharid. viride* des Cod. franç.

Ueber Fontanelle, Haarseil, Moxen und Glüheisen siehe die betreffenden Artikel.

Die Wahl der Epispastica, sowie die Indicationen für ihre Anwendung hängen einerseits von der Wirkungsweise derselben, andererseits von der Natur der Krankheit ab. Die Application der Rubefacientia erstreckt sich in der Regel über grössere Hautflächen und erfolgt ihre Einwirkung erheblich schneller, als nach Anwendung von Vesicantien. Man zieht daher erstere, namentlich die Senfpräparate, den blasenziehenden Mitteln in allen Fällen vor, wo ein rasch wirkender Reiz auf einer grösseren Hautfläche hervorgerufen werden soll, um damit reflectorisch Athmung und Herzthätigkeit anzuregen oder zu steigern, daher bei plötzlich eintretenden Schwächezuständen, hochgradiger Lebensschwäche bei Neugeborenen, Ohnmachten, Scheintodt, Asphyxie, starkem Collapsus, in Fällen von Lethargie und Betäubung durch Alkohol und narkotische Substanzen, wo die Epispastica oft schneller und sicherer als die gewöhnlichen Analeptica wirken; ausserdem bedient man sich der Rubefacientia bei rasch auftretenden und verlaufenden, nervösen Affectionen, namentlich tobsüchtigen Anfällen und anderen psychischen Aufregungszuständen, schmerzhaften oder in anderer Art quälenden Empfindungen (Kopfschmerzen, Gastralgien, Coliken, Dyspnoë, Angst- und Beklemmungsgefühl im Gefolge von Lungen- und Herzleiden) und sonstigen, zumal auf Gefässkrampf beruhenden Neurosen, wie auch bei Reflexkrämpfen, insbesondere Augenkrampf, convulsivischem Husten, spastischem Erbrechen, Blasentenesmen und gegen krampfhafte Constrictionen. Eine häufige Anwendung finden die hautröthenden Mittel, namentlich der Senfteig, überdies bei Hyperämien innerer Organe, daher im Beginne entzündlicher Erkrankungen der Centralorgane des Nervensystems, der Respirations- und Verdauungsorgane, des Harn- und Geschlechtsapparates, insbesondere entzündlichen Affectionen ihrer membranösen Gebilde, dann als Zuleitungs-

mittel bei Amenorrhoe und Dysmenorrhoe, bei Hauterkrankungen, um die bestehende Affection zu fixiren, ihre Entwicklung zu beschleunigen oder den ihre Heilung widerstrebenden Charakter zu ändern und nach Ansicht älterer Aerzte auch in den Fällen von Erkrankungen, welche als Folgen von Unterdrückung der Hautfunction oder vicarirender Schweisse angesehen wurden, sowie bei zögerndem Ausbruche von Exanthemen mit Gefahr innerer Localisirung (Senfumschläge, allgemeine und partielle Senfbäder). Grosse Sinapismen und andere starke Reize werden bei schweren asthmatischen Anfällen (im Gefolge von Bronchialblennorrhoe, Emphysem), bei drohendem Lungenödem und als Erregungsmittel bei Anästhesien und motorischen Lähmungen (am wirksamsten die Handhabung des elektrischen Pinsels) in Anwendung gebracht.

Länger dauernde Hautreize, wie die Vesicantia und Suppurantia, empfehlen sich vorzugsweise in den späteren Stadien entzündlicher Processe, nachdem Fieber und Entzündungserscheinungen gefallen sind, wie auch im Verlaufe chronisch gewordener, entzündlicher Leiden, vornehmlich der serösen Häute *(Meningitis cerebralis et spinalis, Pleuritis, Pericarditis, Peritonitis)*, der Gelenke und des Auges, um die Resorption und Rückbildung der gebildeten Exsudate zu fördern. Fliegende Vesicantien pflegt man bei Neuralgien und Rheumatalgien auf die schmerzhaften Stellen zu appliciren, bei ersteren wählt man besonders die *Points douloureux* oder schreitet im Verlaufe der Nerven vor. Vesicantien und Suppurantien werden aber auch als zertheilende und Resorptionsmittel auf chronische Lymphdrüsenanschwellungen, indolente Bubonen, hydropische Ansammlungen in den Gelenkhöhlen und anderen serösen Säcken (Ganglion, Hydrokele) applicirt, dann in Fällen, wo Exsudatreste in tiefer gelegenen Theilen nach theilweise oder völlig erloschener Entzündung Störungen unterhalten und als Zuleitungsmittel *(Tinct. Cantharid., Unguent. acre* etc.) bei callösen Ulcerationen, um durch ihren Reiz einen vermehrten Blutzufluss nach den leidenden Stellen zu veranlassen.

Was die zu wählenden Applicationsstellen betrifft, so werden die Hautreize bei Neuralgien und Rheumatalgien auf die vorerwähnten, bei chronisch entzündlichen Processen in der Nähe der leidenden Theile angebracht. Bei Kopfleiden zieht man daher den Nacken, bei Affectionen des Auges die Stelle hinter dem Ohre, bei Erkrankungen der Brustorgane den Thorax oder die zwischen den Schultern gelegenen Theile, bei Krankheiten des Unterleibes diesen selbst vor; bei Krämpfen und Delirien werden gewöhnlich die innere Schenkelfläche und die Waden, dieselben Stellen auch bei zurückgehaltenen Menstruen gewählt. Im Allgemeinen giebt man bei Application von Vesicantien jenen Hautstellen den Vorzug, unter denen viel Bindegewebe vorhanden, und vermeidet solche, welche unmittelbar über einem Knochen liegen, durch Muskelbewegungen oder Druck von Kleidern behelligt werden. Bei Arthrorheuma sollen die Vesicantien nicht auf die entzündeten Gelenke, sondern in der Nachbarschaft derselben aufgelegt werden (Fernet). In den meisten Fällen ist aber, namentlich bei Application der *Rubefacientia* der Ort, wo der Hautreiz angebracht werden soll, ziemlich gleichgiltig. Man vermeide daher zarte Hauttheile, z. B. die Brüste bei Frauen und solche Stellen, welche, wie Gesicht, Hals und Hände entblösst getragen werden, da leicht jahrelang oder zeitlebens verunstaltende Flecken und Narben zurückbleiben können. Auch ist die Verbreitung und Uebertragung blasen- und pustelziehender Substanzen auf zarthäutige Stellen, wie Geschlechtstheile und Gesicht zu beachten, namentlich bei Anwendung des Crotonöls und der Cantharidensalbe bei Kindern und unruhigen Kranken.

Zu warnen ist vor der Anwendung der Vesicantien und anderer starker Hautreize bei acut verlaufenden, von starkem Fieber begleiteten Processen, da durch sie die Heftigkeit des Fiebers, sowie die Intensität der Localaffection gesteigert werden. Allgemein wird die Nutzlosigkeit der Vesicantien bei Behandlung acuter Krankheiten angenommen. Vorsicht erheischt die Anwendung derselben bei Kindern und bejahrten Personen, bei cachectischen und dyscrasischen, insbesondere zur

Sepsis neigenden Erkrankungen, da leicht geschwürige Zerstörungen der Haut unter Zunahme des Fiebers erfolgen können. Sollen bei fieberhaften, namentlich typhösen Erkrankungen wiederholt Senfteige aufgelegt werden, so muss mit den Stellen gewechselt werden und nicht an demselben Tage die gleiche Stelle benützt werden.

Bernatzik.

Epistaxis (ἐπιστάζω tröpfeln ἐπίσταξις). *Haemorrhagia narium, stillicidium sanguinis.* Blutungen aus der Nase treten spontan ein oder in Folge von Verletzungen: Quetschungen, Wunden, Fracturen. Die Ursachen nicht traumatischer Blutungen sind locale, wie Erkrankungen der Nasenschleimhaut, Schnupfen, geschwürige Processe, Neubildungen, oder sie sind allgemeine. Hier handelt es sich zunächst um jene Zustände, welche den Seitendruck der Gefässe ändern; um fluxionäre Hyperämien, wie sie sich einstellen nach dem Genuss erregender Getränke, bei grosser Hitze und körperlichen Anstrengungen; um Stauungshyperämien bei Herz- und Lungenkrankheiten; beim Keuchhusten, beim Blasen von Instrumenten; beim Druck von Geschwülsten auf die Halsgefässe; beim Tragen enger Kleidungsstücke (Halsbinde, Schnürbrust). Ferner gehören hierher atmosphärische Einflüsse: erhebliche Abnahme des Luftdruckes, niedriger Barometerstand. Sehr häufig wird Nasenbluten beobachtet im Verlauf der acuten Infectionskrankheiten, namentlich bei Typhus, Pocken, Scharlach und Masern; ebenso bei Malaria und zwar tritt das Nasenbluten sowohl während des Fieberanfalles, als ohne Fieber intermittirend auf. Selbstverständlich finden sich Blutungen aus der Nase bei allen jenen Zuständen und Einflüssen, welche eine hämorrhagische Diathese und anderweitige Blutungen bedingen; Hämophilie, Scorbut, *Morbus maculosus,* Leukämie.

Indessen ganz abgesehen von diesen ursächlichen Momenten zeigt im Allgemeinen die Nasenschleimhaut eine hervorragende Disposition zu Blutungen, welche sich wenigstens zum Theil erklären lässt aus dem grossen Blutreichthum der Schleimhaut und der eigenthümlichen Anordnung der Gefässe, wie sie durch die Bildung venöser Hohlräume und zahlreicher arterieller Anastomosen charakterisirt wird. In wie weit aber namentlich bei dem habituellen Nasenbluten eine pathologische Veränderung der Gefässwandungen vorliegt, hat bis jetzt nicht mit Sicherheit festgestellt werden können. Wir sehen Nasenbluten eintreten theils nach den geringsten Gelegenheitsursachen, wie Niesen oder Schnäuzen etc. oder auch völlig spontan. Vorzugsweise sehen wir die Epistaxis bei jugendlichen Menschen, welche sich einerseits durch eine gewisse Zartheit und Blutarmuth, andererseits im Gegentheil durch strotzende Gesundheit und Blutreichthum auszeichnen. Bei Knaben ist sie häufiger als bei Mädchen, bei denen sie im Allgemeinen mit Eintritt der Menses zu verschwinden pflegte. Bei einzelnen Individuen kehrt das Nasenbluten so oft wieder, dass man es als ein habituelles bezeichnet; es kehrt theils mit einer gewissen Regelmässigkeit wieder, theils in ganz unbestimmten Intervallen. Bisweilen ist es erblich. Reil [1]) erzählt, dass sämmtliche Kinder eines Mannes, dem täglich die Nase blutete, häufig durch Epistaxis heimgesucht wurden, und dass eine Tochter desselben daran zu Grunde ging. Babington war im Stande, das erbliche Nasenbluten durch fünf Generationen hindurch nachzuweisen (Fränkel).

Früher liebte man es, derartige Blutungen mit Milz- und Leberleiden in Beziehung zu bringen und nahm an, dass bei jenen die Blutung aus dem linken, bei dieser aus dem rechten Nasenloche erfolge; Annahmen, die sich als irrige erwiesen haben. Eine besonders grosse Rolle spielte das vicariirende Nasenbluten, welches die Stelle der ausbleibenden Menses oder eines sistirenden Hämorrhoidalflusses übernehmen sollte; indessen wird das thatsächliche Vorkommen supplementärer Nasenblutungen auch von modernen Autoren keineswegs geleugnet (Obermeier [2]).

Nicht selten gehen der Blutung Erscheinungen vorauf, die auf eine Blutüberfüllung des Schädelraumes oder des Kopfes überhaupt zurückzuführen sind: drückende, klopfende Schmerzen in der Stirn- und Schläfengegend, Schwindel, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen. Bisweilen ist das Gesicht selbst geröthet

und die *Conjunctiva bulbi* injicirt. Die Nase erscheint nicht selten verstopft, oder es entsteht in ihr ein kitzelndes, prickelndes Gefühl; Erscheinungen, welche durch die Blutung geringer zu werden oder ganz zu schwinden pflegen.

Gewöhnlich fliesst bei spontaner Epistaxis das Blut in einzelnen Tropfen und nur aus einem Nasenloch; selten fliesst es stromweise und aus beiden Nasenlöchern. Die Dauer der Hämorrhagie und die Menge des vergossenen Blutes sind den weitestgehenden Schwankungen von wenigen Secunden bis zu Stunden und Tagen, von einigen Tropfen bis zu Grammen und Pfunden, unterworfen.

Die Erfahrung lehrt, dass in Folge der Gerinnung des Blutes und der dadurch bedingten Thrombosirung und Selbsttamponirung der Nase die Epistaxis in der Regel von selbst steht. Wird durch ungeduldiges und unvorsichtiges Schnäuzen oder Bohren mit den Fingern der Blutpfropfen abgerissen, dann beginnt die Blutung von Neuem. Je häufiger die Epistaxis sich einstellt, je länger sie anhält, desto hartnäckiger und schwerer zu beherrschen wird dieselbe. Mit zunehmendem Blutverlust treten nach dem Kräftezustande des Kranken bald früher oder später die Zeichen acuter Anämie ein: blasse Haut, kleiner Puls, Schwindel, Ohnmachten, welche bei fortgesetzter Blutung in den Tod übergehen können. Oefter und in relativ kurzen Pausen sich wiederholende Blutungen führen den Zustand chronischer Anämie herbei, welcher seinerseits wieder zu weiteren Blutungen disponirt.

Augenscheinlich erfolgt in den meisten Fällen die Blutung aus der Schleimhaut der unteren Muscheln, vielleicht auch der Nasenflügel, und daher ergiesst sich das Blut aus den vorderen Nasenöffnungen nach aussen. Bei horizontaler Lage jedoch, und namentlich bei nach hinten geneigtem Kopfe fliesst das Blut durch die Choanen in den Rachenraum, kann von hier aus in den Oesophagus oder in die Trachea gelangen und gelegentlich eine Magen- oder Lungenblutung vortäuschen. Durch den Bluteintritt in die Trachea bei bewusstlosen oder sehr schwachen Kranken, wird die Gefahr noch dadurch gesteigert, dass Erstickungstod bewirkt werden kann.

Die Prognose ist im Ganzen sehr günstig, denn das tägliche Leben zeigt, dass Hämorrhagien nach längerer oder kürzerer Dauer mit oder ohne Kunsthilfe aufzuhören und keinerlei nachtheilige Einflüsse auszuüben pflegen. In seltenen Fällen nur bedingt die Epistaxis hochgradige Anämie oder selbst den Tod. Die älteren Aerzte hielten das habituelle Nasenbluten bei zarten jugendlichen Personen für eine bedenkliche Erscheinung, welche möglicherweise ihren Grund in einer Anlage zur Schwindsucht habe und die Entstehung dieser Krankheit begünstige. Kinder schwindsüchtiger Eltern, so nahm man an, deren Blutgefässsystem stets eine grosse Reizbarkeit eigenthümlich ist, prädisponiren zu habituellem Nasenbluten, das späterhin leicht eine Prädisposition zu Lungenblutungen hervorruft (HEYFELDER). Man wollte die Erfahrung gemacht haben, dass Individuen die in den Kinderjahren viel an Nasenbluten litten, später schwindsüchtig wurden. [3]) Neuere Autoren treten dieser Ansicht entgegen und nehmen einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Phthisis und Epistaxis nur insofern an, dass habituelles Nasenbluten ebenso wie alle anderen, den Körper schwächenden Einflüsse bei prädisponirten Individuen Phthisis veranlassen können. [4]) Fliesst bei bewusstlosen oder sehr schwachen Kranken das Blut unbemerkt in den Rachen und wird verschluckt, so kann dadurch ein sehr bedenklicher Schwächezustand bedingt werden. Zeigen sich daher Erscheinungen von Anämie, so müssen Nasen- und Rachenraum sofort untersucht und eventuell die erforderlichen Massnahmen ergriffen werden.

Die Behandlung der Epistaxis wendet sich einerseits gegen den Anfall selbst und andererseits gegen die Ursachen und die Folgen desselben. Die Therapie localer Erkrankungen der Nasenschleimhaut: hyperämischer Zustände, Menstruationsanomalien, der hämorrhagischen Diathese, der Anämie u. s. w. bleibt den einschlägigen Artikeln vorbehalten. Hier haben wir es wesentlich mit dem hämorrhagischen Anfalle selbst zu thun, und da ist es ein alter Grundsatz, nicht jedes Nasenbluten ohne Unterschied und unter allen Umständen zu bekämpfen.

In einer Zeit, welche dem Nasenbluten bei entzündlichen Fiebern, (den heutigen Infectionskrankheiten, der Pneumonie etc.) oft eine kritische Bedeutung beimass, nahm man sogar an, dass eine zu plötzliche Stillung der Epistaxis oft schlimmere Leiden zur Folge habe als die Blutung selbst oder die derselben zu Grunde liegende Krankheit sei. Wenn schon diese Vorstellungen als veraltet anzusehen sind, so wird man doch auch heute gegen manche Fälle von Nasenblutung erst dann einschreiten, wenn dieselbe eine gefährliche Höhe erreichen. Es sind das vorzugsweise solche Fälle, in denen das Bluten eine vicariirende Bedeutung hat, oder in denen es sich um fluxionäre Hyperämien handelt, und bei denen die Blutung thatsächlich die vorhandenen Beschwerden mildert.

Die zur Bekämpfung hartnäckigen Nasenblutens angegebenen Mittel, sind wie die Hämostatica überhaupt, zahllos und sehr verschiedenartig. Dicht neben den Wundermitteln stehen jene volksthümlichen Verfahren, den Hodensack in kaltes Wasser zu hängen, oder die Brüste der Frauen mit kalten Umschlägen zu bedecken, welche auch von neueren Autoren [5]) nicht verschmäht werden, insofern sie den Zweck haben, reflectorisch einen Gefässkrampf hervorzurufen. Bei activen Formen der Blutung soll man Ableitungen machen durch trockene oder blutige Schröpfköpfe, durch Fussbäder oder Senfpflaster.

Von der Ansicht ausgehend, dass man die Stillung immer mit den schwachen Mitteln beginnen und erst bei Fruchtlosigkeit derselben stärkere versuchen müsse, liess man zunächst kaltes Wasser, oder Essig und Wasser in die Nase einschlürfen; liess kalte Umschläge machen auf Nase, Stirn und Nacken und half das Nichts, dann folgten schwache und endlich stärkere adstringirende Lösungen von Alaun, schwefelsaurem Eisen oder Zink, Galläpfeldecoct u. a. Alle diese Mittel sind höchst unsichere Hämostatica, von denen man sich ernstliche Wirkungen nicht versprechen kann, und man darf annehmen, dass durch solche Mittel zum Stehen gebrachte Blutungen bei zweckmässigem Verhalten des Patienten von selbst gestanden hätten. Gänzlich zu verwerfen sind die forcirten kalten Einspritzungen; sie hindern die Gerinnung des Blutes und spülen etwa schon gebildete Coagula wieder fort; sie sind für den Kranken äusserst unangenehm, und jeder Arzt, der sie verordnet, sollte sie billiger Weise erst an sich vornehmen.

Nimmt eine Epistaxis erheblichere Dimensionen an, so dass sich Zeichen beginnender Anämie einstellen, oder aber ist der Kräftezustand des Kranken derartig, dass ein irgend grösserer Blutverlust nicht gleichgiltig erscheinen kann, so ordne man zunächst an, dass der Kranke sich körperlich und geistig ruhig verhalte; nicht schnäuze oder mit den Fingern in der Nase herumfahre; er lege sich nicht horizontal und senke auch nicht, wie das gewöhnlich geschieht, den Kopf tief nach vorn herab. Er setze sich still aufrecht und neige den Kopf ein wenig nach vorn, damit der Abfluss des Blutes in den Rachen verhindert oder wenigstens erschwert werde. Verbietet man weiter den Genuss von Spirituosen, Kaffee oder Thee und giebt statt dessen kühlende Getränke, so werden die meisten Hämorrhagien stehen. Ist das nicht der Fall, so greift man auch hier zur Compression, die so ausgeführt wird, dass man den Daumen unterhalb der *Apertura pyriformis* auf den betreffenden Nasenflügel setzt und diesen gegen die Scheidenwand drückt. Dabei wird man wohl das blutende Gefäss selbst nicht immer comprimiren, aber das Blut staut, gerinnt und bewirkt so eine Verstopfung der Nasenhöhle. In ganz ähnlicher Weise wirkt die vordere Tamponade. Dieselbe besteht darin, dass man, je nach den Verhältnissen, beide Nasenlöcher oder nur eines derselben mit Charpieballen oder Wattetampons ausfüllt, die vorher mit einem Faden umbunden sind, welcher aus dem Nasenloche heraushängt. Steht trotz alledem die Blutung nicht, sondern fliesst Blut in den Rachenraum, oder liegt die Quelle der Blutung zu weit nach rückwärts, so muss man unverweilt zur hinteren Tamponade schreiten und dieselbe erforderlichen Falles mit der vorderen combiniren.

Die hintere Tamponade wird mit dem BELLOC'schen Röhrchen ausgeführt, welches aus einer Canüle und einem Mandrin mit einem Stück Uhrfeder besteht.

Nachdem das obere Ende der Canüle durch den unteren Nasengang bis in den Pharynx gelangt ist, wird die Uhrfeder vorgeschoben, welche sofort, das Gaumensegel umspringend, im Munde erscheint. Ist nun an dem geöhrten Kopf der Feder ein mit einem Tampon armirter Faden angebunden, so wird die Feder zurückgezogen, das Instrument aus der Nase genommen, der Tampon mittelst des an ihm befestigten Fadens, eventuell unter Leitung des durch den Mund eingeführten Fingers, fest gegen die Choanenöffnung gezogen und diese dadurch geschlossen. Statt des BELLOC'schen Röhrchens lässt sich zur Führung des Fadens eine Darmsaite oder ein biegsamer Catheter recht gut verwerthen. Die Tampons hat man ferner mit adstringirenden Pulvern bestreut oder mit styptischen Flüssigkeiten, insonderheit mit *Liquor ferri sesquichlorati* getränkt. Viel lässt sich dagegen nicht einwenden, doch wird man andererseits hiervon einen merklichen Nutzen nur erwarten dürfen, wenn es gelingt die blutende Stelle direct zu treffen; im Allgemeinen wird die mechanische Wirkung der Tamponade die Hauptsache sein. Die Tampons sollen nicht vor der definitiven Blutstillung entfernt werden, und doch nicht so lange liegen, bis sie durch die Zersetzung des aufgesogenen Blutes unangenehme Nebenwirkungen hervorbringen. Im Allgemeinen darf man die Entfernung nach Ablauf der ersten 24 Stunden vornehmen, und um dieselbe bequem ausführen zu können, ist von vornherein an dem Tampon ein zweiter Faden befestigt, welcher durch den Mund nach aussen geleitet ist. Sollte der Tampon so fest angeklebt sein, dass er sich durch Ziehen an dem Faden nicht lösen lässt, so kann man versuchen, ihn mit der Nasendouche zu lockern oder mit der Spitze eines Catheters vorsichtig wegzustossen. Steht die Blutung nicht, so wird von Neuem tamponirt.

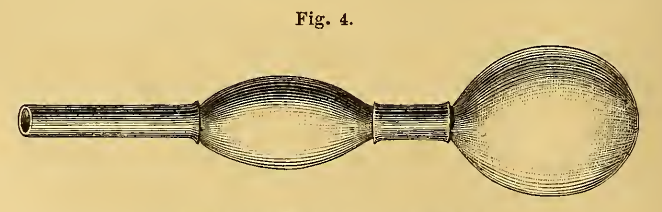
Fig. 3.



Belloc'sches Röhrchen.

Früher führte man die vordere Tamponade auch durch ein, in Form eines Handschuhfingers zubereitetes Stück Schweinsdarm aus, welches mit dem geschlossenen Ende tief in das Nasenloch eingeführt, dann mit kalten Wasser gefüllt und vorn zugebunden wurde. Aus diesem Verfahren entwickelte sich der moderne Rhineurynter, der aus einem kleinen, in einen dünnen Schlauch auslaufenden Kautschukballon besteht. Dieses KÜCHENMEISTER'sche Instrument bot den Nachtheil, dass der gefüllte Ballon Neigung hatte, in die Rachenhöhle zu gleiten. ENGLISCH [6]) hat daher einen Rhineurynter construirt, welcher aus zwei, durch ein

Fig. 4.



Doppelballon-Rhineurynter von Englisch.

kurzes Mittelstück miteinander verbundenen Ballons besteht. An dem vorderen kleineren Ballon befindet sich ein dünner Schlauch, durch welchen die Füllung des Doppelballons vorgenommen wird. Das Instrument ist so eingerichtet, dass der hintere, grössere Ballon in die Choane, der vordere, kleinere in die äussere Nasenhöhle zu liegen kommt.

Sollte die Einführung des Instrumentes nicht mit den Fingern gelingen, so mag man sich einer von ENGLISCH angegebenen federnden Zange, einer genügend starken Sonde, oder eines dünnen Catheters bedienen. Der eingelegte Apparat wird nun durch eingespritztes Wasser so stark gefüllt, dass der kleine Ballon sich fest an die Ränder des Nasenloches anschmiegt, wozu etwa 15—30 Grm. genügen. Der vordere Schlauch wird zunächst durch eine Klammer, und dann durch eine Fadenschlinge geschlossen. Um eine Entleerung aus dem hinteren Ballon in den vorderen zu verhüten, ist dieser aus dickeren Kautschukplatten verfertigt. Da sich die beiden Ballons gegenseitig halten, so ist jede andere Befestigung überflüssig. Der Verschluss der vorderen und hinteren Nasenöffnung ist ein völlig sicherer, da das elastische Mittelstück, stärker als die beiden Ballons, diese nach dem Innern der Nase hin zieht und sie fest gegen die beiden Oeffnungen presst. Ist die Blutstillung gesichert, dann wird das kurze abgebundene Stück des Schlauches abgeschnitten, das Wasser herausgelassen und das Instrument langsam fortgenommen.

Innere Mittel kommen gegen den hämorrhagischen Anfall an sich kaum in Betracht; höchstens könnte eine subcutane Einspritzung von Ergotin oder von *Acidum sclerotinicum* versucht werden. Anders natürlich, wenn es sich darum handelt, die Wiederkehr der Blutung durch Bekämpfung ihrer Ursachen zu verhindern, oder die anämischen Folgezustände zu beseitigen. Tritt während der Blutung eine Ohnmacht ein, so lässt man den Kranken in sitzender Stellung mit vorgeneigtem Kopf fixiren oder lagert ihn am besten horizontal mit herabhängendem Kopfe. Erreichte die Anämie eine bedrohliche Höhe, dann würde die Transfusion in Aussicht genommen werden müssen.

Literatur: [1]) Heyfelder, Rust's theoretisch-praktisches Handbuch. Bd. VI. — [2]) Virchow's Arch, Bd. LIV. — [3]) Medicinisch-chirurgische Encyclopädie von Prosch und Ploss. Bd. III. Leipzig 1876. — [4]) Die Krankheiten der Nase von B Fränkel. Handb. der spec. Pathologie und Therapie von Ziemssen Leipzig 1875. — [5]) Niemeyer-Seitz, Lehrb. d. spec. Pathologie und Therapie. Bd. I. Berlin 1874. — [6]) Illustr. Vierteljahrschr. der ärztl. Politechnik. 1879. Nr. 4.

W.

Epitheliom, Epithelkrebs, s. Carcinom, II., pag. 705.

Epithem (ἐπίθεμα von ἐπι und τίθημι ich lege), Umschlag; s. Cataplasmen, III., pag. 30 und Fomente.

Epizoen, Epizoonosen. Als Epizoen (ἐπι und ζῶον Thier) werden im Gegensatze zu den Dermatozoen im engeren Sinne (den eigentlichen Hautparasiten) die nur zeitweise die Haut aufsuchenden und zum Theile in nächster Umgebung derselben, in Haaren, Kleidern sich aufhaltenden Thierparasiten bezeichnet. Hierher gehören insbesondere die beim Menschen schmarotzenden Pediculiden, sowie der gemeine Floh *(Pulex irritans)*, die Bettwanze *(Cimex lectularius)* und verschiedene ausländische Insectenarten. Die durch sie erzeugten Erkrankungsformen der Haut heissen Epizoonosen.

Epsom, kleine Stadt, von London in einer Stunde zu erreichen, einst wegen seiner kalten Quellen, aus denen man das Epsomsalz (Magnesiasulfat) bereitete, und als Badeort besucht. Das Badegebäude ist spurlos verschwunden, die Brunnen sind vergessen; das Epsomsalz wird für ganz England in Birmingham fabricirt.

B. M. L.

Epulis, von ἐπί auf οὖλον Zahnfleisch, bedeutet ursprünglich eine vom Zahnfleisch ausgehende Geschwulst, *excrescentia gingivae*, schwammiges Gewächs am Zahnfleisch. Da es indess keine scharfen Grenzen zwischen den vom Zahnfleisch und den vom Periost und Knochen des Alveolarrandes ausgehenden Neubildungen giebt, so hat man später den Begriff der Epulis auf alle vom Zahnrand der Kiefer aus sich entwickelnden, nicht entzündlichen Geschwülste ausgedehnt (BILLROTH). Immerhin ist dabei festzuhalten, dass der Name Epulis sich ausschliesslich auf die Oertlichkeit der Geschwulst bezieht, und nichts über den Charakter derselben sagen soll. Die Geschwulst kann im Uebrigen

gutartig oder bösartig sein, von der einfachen Granulationsgeschwulst an bis zum Carcinom. Will man zugleich den Charakter der Geschwulst durch den Namen kennzeichnen, so muss man von einem Epulo-Fibrom, Epulo-Carcinom etc. (WILLARD) oder von einer *Epulis fungosa, fibrosa, ossea, carcinomatosa* etc. (BILLROTH) sprechen.

Es ist sonst in der Geschwulstlehre nicht üblich, die verhältnissmässig wenig charakteristische Erscheinung des Auftretens einer Gruppe von Geschwülsten an einer bestimmten Oertlichkeit so sehr in den Vordergrund zu stellen, wie es gerade hier durch die Bezeichnung aller Kieferrandgeschwülste mit einem gemeinsamen Namen geschieht. Wenn sich trotzdem für die Kieferrandgeschwülste der besondere Name Epulis seit Alters her in der Chirurgie eingebürgert hat, so dürfte dies daran liegen, dass den meisten Kieferrandgeschwülsten, seien sie anatomisch und klinisch auch noch so verschieden von einander, gewisse gemeinsame, zum Theil gerade durch diese ihre Oertlichkeit bedingte Eigenthümlichkeiten zukommen.

Fast alle Epuliden haben eine pilzförmige Gestalt mit mehr oder weniger breitem, an der Aussenfläche des Kieferrandes oder in einer Zahnalveole festsitzendem Stiel. Sie bedingen frühzeitig Beschwerden beim Kauen, Schlucken und Sprechen durch mechanische Insulte Seitens der gegenüberstehenden Zähne, und zeigen in Folge derselben Insulte frühzeitig Ulcerationen auf ihrer Oberfläche. Sie kommen fast niemals in sehr bedeutender Grösse zur Beobachtung, weil die Patienten in Folge der erwähnten Beschwerden sich frühzeitig dazu entschliessen, die operative Entfernung der Neubildung vornehmen zu lassen. Die Mehrzahl der Epuliden ist sehr blutreich und entsprechend roth gefärbt, und es kommt daher leicht zu Blutungen aus den exulcerirten Stellen, wie auch zu stärkeren Hämorrhagien bei der Exstirpation. Endlich ist für eine Reihe von Epulisgeschwülsten als charakteristisch hervorzuheben, dass — in Analogie mit der relativen Gutartigkeit der Caries und Necrose des Alveolorrandes — selbst noch die sarcomatösen Geschwulstformen, ja, nach einigen Autoren (O. WEBER, LISTON, BRODIE) sogar die Epithelialcarcinome, also solche Formen, die ihrem inneren Gefüge nach an anderen Körperstellen als maligne betrachtet werden müssten, am Kieferrand in der Regel einen gutartigen Charakter haben, und höchstens die Gefahr localer Recidive bedingen.

In allen übrigen Punkten sind die einzelnen Epulisformen sehr verschieden von einander.

Der Ausgangspunkt der Epulis kann sein: 1. das Zahnfleisch, resp. sein Epithel, wie auch (nach FOUILLOUX) die in ihm von SERRES beschriebenen Drüsen, (wobei allerdings zu bemerken ist, dass die Existenz solcher Drüsen von HYRTL und KÖLLIKER bestritten wird); 2. das Periost und submucöse Bindegewebe des concaven oder convexen Alveolarrandes, meistens in der Nähe schadhafter Zähne; 3. das Periost leerer oder mit schadhaften und gelockerten Zahnwurzeln versehener Alveolen; 4. der Knochen selber, und zwar das Knochenmark oder das Periost des Alveolarkanals; endlich 5. für einzelne Formen (Granulationsgeschwülste und nach FOUILLOUX auch für Myxome) die eröffnete Zahnpulpa schadhafter Zähne.

Die Entstehung der Epuliden fällt meistens in das jugendliche Alter, am häufigsten in die Zeit der zweiten Dentition (BILLROTH), also in die Zeit der mit der Bildung der definitiven Alveole einhergehenden, besonders gesteigerten plastischen Processe am Kieferrand. Indess hat man auch die Epulis, obschon sehr selten, im höheren Lebensalter beobachtet, und andererseits selbst congenital als eine am Oberkieferrand polypenartig gestielt aufsitzende, elastische, wahrscheinlich vom Periost ausgegangene Geschwulst (E. NEUMANN).

Die Epulis soll häufiger am Oberkiefer als am Unterkiefer vorkommen. Sie wird beim weiblichen Geschlechte öfters beobachtet als beim männlichen.

Dem inneren Gefüge und der klinischen Bedeutung nach können die Epuliden sein:

1. Granulationsgeschwülste, bestehend aus lockeren, fungösen Granulationen, wie sie sich, namentlich im Kindesalter, zu Parulis, zu Caries und Necrose des Kieferrandes oder zu Zahncaries gesellen. Dieselben wachsen aus der Alveole nach Extraction cariöser Zähne oder neben schadhaften und gelockerten Zahnwurzeln stielförmig hervor, können aber auch aus Fisteln am Alveolarrand oder aus der durch Zahncaries eröffneten Pulpahöhle eines Zahns herauswuchern.

2. Weiche Sarcome, und zwar: *a)* Spindelzellensarcome, aus grossen, dicht an einander liegenden Spindelzellen bestehend. *b)* Riesenzellen- oder Myeloidsarcome *(tumeurs à médullocelles et à myéloplaxes)* aus Spindelzellen, welche in ihren Zwischenräumen fötale Markzellen (Kölliker, Billroth) und zwar einkernige Markzellen und vielkernige Riesenzellen (Robin's *Plaques à plusieurs noyaux* oder *Myéloplaxes*, Kölliker's Osteoblasten) einschliessen. Diese Riesenzellensarcome entstehen in Zahnlücken und noch häufiger im Periost des Alveolarcanals, namentlich des Unterkiefers (Billroth); sie können die Zähne umwachsen, locker machen und verdrängen, und weiter gegen den Knochen hin, selbst bis in die Kieferhöhle hinein wachsen. Die Riesenzellensarcome besitzen ein reicheres Gefässnetz als die Spindelsarcome, sind demgemäss auch weicher und röther als letztere und zeigen in ihrem Gefässnetz öfters Ausbuchtungen und Erweiterungen, die eine Pulsation und Aehnlichkeit mit erectilen Geschwülsten bedingen können. *c)* Ossificirende Sarcome (Cornil und Ranvier), welche neben den eben beschriebenen Elementen noch Knochenbälkchen mit wirklichen Knochenkörperchen enthalten.

Die älteren Autoren liessen die sarcomatöse Epulis aus dyskrasischen, seltener aus traumatischen Ursachen entstehen. In einem Falle von Rust soll dieselbe als temporärer Begleiter der Schwangerschaft aufgetreten sein.

3. Harte Fibroide, aus derbem Bindegewebe bestehend, das zuweilen ebenfalls Riesenzellen einschliessen kann. Die Fibroide können dieselben Ausgangspunkte haben, wie die Sarcome.

4. Auch erectile Geschwülste, bald mehr venösen, bald mehr arteriellen Charakters, entweder primär vom Zahnfleisch ausgehend, oder secundär sich zu erectilen Geschwülsten der Wangenschleimhaut hinzugesellend, sind, namentlich von älteren Autoren, als Epulis beschrieben worden.

5. Enchondrome (Beck), Osteome, Exostosen, umschriebene Hyperostosen des Alveolarrandes und diffuse Hyperostosen als Theilerscheinung der diffusen Knochenschwellungen des Gesichtsskelets (König).

6. Maligne Epuliden, Carcinome, und zwar sowohl Medullar- als Epithelialkrebse, sowohl primäre Kieferrandcarcinome, als secundär zu Carcinom der Nachbarschaft sich hinzugesellende. Sie treten namentlich an den hinteren Backzähnen älterer Leute, und in erster Reihe an den Weisheitszähnen auf, bei denen vielleicht der traumatische Reiz der Schleimhaut durch den Zahn die Entstehung der Geschwulst begünstigt. Die carcinomatöse Epulis erzeugt leicht eine reactive Entzündung der benachbarten Weichtheile und Knochen, pflegt schnell auf dieselben überzugreifen, nimmt einen rapiden Verlauf, exulcerirt schnell, erzeugt einen unerträglichen Foetor, und veranlasst Schwellungen der benachbarten Lymphdrüsen.

Diagnose. Die von den Zähnen ausgehenden Neubildungen (Odontome, Osteo-Odontome und Zahnosteome) lassen sich leicht von der Epulis unterscheiden, weil sie nicht auf Alveole und Zahnfleisch übergreifen.

Die sogenannte *Epulis intraosseuse encystée*, „ein vom Grund der Alveole aus wachsendes, den alveolaren Rand selbst intact lassendes, die Wände des Kiefers durchbrechendes und auf der Wange, am Gaumen, in der Kieferhöhle als Geschwulst zum Vorschein kommendes Sarcom“ (König) ist eben durch die Localität von der eigentlichen Epulis unterschieden.

Im Uebrigen kann es sich, da alle Kieferrandgeschwülste den Namen Epulis führen, nicht weiter um die differentielle Diagnose zwischen Epulis und

anderen Affectionen, sondern nur zwischen den einzelnen Epulisformen unter einander handeln.

Die Granulationsgeschwulst hat das bekannte, durchaus charakteristische Aussehen. Die verschiedenen Formen der Sarcome, Fibroide, Knorpel- und Knochengeschwülste lassen sich, abgesehen von der microscopischen Untersuchung kleiner entfernter Stücke, hauptsächlich durch den Grad der Consistenz und Röthung von einander unterscheiden. Die erectilen Geschwülste werden sich durch ein Uebergreifen der Gefässerweiterungen auf die benachbarte Wangenschleimhaut kennzeichnen, und dadurch insbesondere von den Sarcomen mit stellenweise erweitertem Gefässnetz unterscheiden lassen. Das Carcinom ist vor Allem charakterisirt durch den rapiden Verlauf, durch das Uebergreifen auf die benachbarten Gewebe und durch die Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen.

Prognose. Die Granulationsgeschwülste geben hier, wie sonst, eine durchaus günstige, die Carcinome meistens eine sehr ungünstige Prognose. Bei allen übrigen Epulisformen hängt die Prognose, entsprechend dem, was bereits oben über die gutartige Natur selbst der sarcomatösen Formen (und vielleicht auch des Epithelialcarcinoms) gesagt worden ist, einzig und allein davon ab, ob der Operateur wirklich eine gründliche, vollständige Entfernung der gesammten Neubildung vorgenommen und ob er damit die einzige Gefahr der Neubildung, nämlich die des localen Recidivs, beseitigt hat oder nicht.

In Bezug auf die Gutartigkeit aller nicht carcinomatösen Epuliden spielt übrigens gewiss das jugendliche Alter der meisten Epuliskranken eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Therapie. Die einzige Behandlungsart besteht in der operativen Entfernung der Neubildung.

Für Granulationsgeschwülste wird die Extraction der schadhaften Zähne und Zahnwurzeln, die Entfernung necrotischer Stücke des Kieferrandes und das Auskratzen der Granulationen und etwaiger cariöser Stellen am Kieferrand des Knochens mit dem scharfen Löffel genügen.

Für gestielte und offenbar ganz oberflächlich inserirte Epuliden empfiehlt es sich, die Geschwulst nach vorangegangener Ligatur oder ohne dieselbe, abzuschneiden, und die Wurzel des Stiels nachträglich mit dem PACQUELIN'schen Thermocauter zu zerstören.

In allen übrigen Fällen, und namentlich dann, wenn im Gebiete der Geschwulst Zähne ausgefallen oder gelockert sind, muss man eine Betheiligung des Knochens an der Erkrankung als wahrscheinlich vermuthen, demgemäss die Gefahr localer Recidive ins Auge fassen, und zur Operation durch den Schnitt mit Entfernung eines Theiles des Kieferrandes schreiten. Man muss also, selbst auf die Gefahr hin, die Kieferhöhle zu eröffnen, und ein grösseres Stück des Alveolarrandes zu entfernen, im Gesunden operiren. Dies gilt selbstverständlich in erster Reihe von der carcinomatösen Epulis.

Man extrahirt zunächst die lockeren und cariösen Zähne, und ausserdem solche gesunde Zähne, welche durch ihre Stellung die Anwendung der nöthigen Schnitt- resp. Sägeführung verhindern oder erschweren würden. Alsdann löst man im Bereich der Geschwulst sowohl an der convexen, als an der concaven Kieferseite das Zahnfleisch durch je einen horizontalen Schnitt von der Wangenschleimhaut ab, und verbindet die Enden der horizontalen durch senkrechte Schnitte, die über den Kieferrand fortlaufen. An den durch diese Schnitte vorgezeichneten Stellen wird nun, unter gehörigem Schutz der Zunge und der durch stumpfe Haken nach aussen gezogenen Wange, der Kieferrand mit sammt der Epulis mittelst der erst senkrecht abwärts, dann horizontal, dann senkrecht aufwärts geführten Stichsäge (v. LANGENBECK, BILLROTH), oder auch wohl mit Meissel und Hammer (DIEFFENBACH) oder mittelst einer schneidenden Knochenzange abgetrennt. Die nachfolgende Blutung wird durch den PACQUELIN'schen Thermocauter eventuell durch Tamponnade mittelst Eisenchloridwatte

gestillt. — Die Operation wird bei ROSE'scher invertirter Kopflage des Patienten vorgenommen.

Sollte die Mundöffnung durchaus nicht hinreichenden Raum für die Ausführung dieses Verfahrens gewähren, so muss man zuvor eine Spaltung der Wange vom Mundwinkel aus (wie dies schon ACOLUTHOS empfohlen hat) oder besser eine Spaltung der Lippe, sei es in der Mittellinie oder an der Stelle der Geschwulst selber vornehmen, und von diesem Schnitt aus die Lippe resp Wange nach der betreffenden Seite hin ablösen.

Ist ein grösseres Stück des Kiefers durch die Operation verloren gegangen, so muss der Defect nachträglich durch Prothese ersetzt werden.

Literatur: Ausser den Lehrbüchern der operativen, resp. allgemeinen und speciellen Chirurgie von Dieffenbach, Bardeleben, Albert, König, Billroth, v. Pitha-Billroth (Weber), den Lehrbüchern der Zahnheilkunde (Sewill, London 1876; Scheff jun., Wien 1880) und den Encyclopädien (*Dictionnaire des sciences médicales*, T. XIII.; Jaccoud, T. XV, Artikel: *Gencives*; Berliner Encyclopädie, Bd. XV, Artikel: *Gingivae spongiosae*; Rust, Alphabet. Handb. der Chirurgie, VI. Bd.) — vgl. Schellhammer, *De epulide et parulide*. Jenae 1692. — Jourdain, *Traité des maladies et des opér. chir. de la bouche*. Paris 1778; Abhandlung über die chirurgischen Krankheiten des Mundes. Nürnberg 1781, I., pag. 226; II., pag. 399. — Heyfelder in Hohnbaum's etc. Medic. Conversationsblatt 1831, Nr. 4. — Schuh, Pathologie und Therapie der Pseudoplasmen. Wien 1854, pag. 54. — Billroth, Ueber partielle Unterkieferresectionen nebst Bemerkungen über Epulis. Deutsche Klinik 1855, pag. 54. — Boyaux, *Gonflement chronique et fongueux des gencives*. Paris 1855. — Saurel, *Mém. sur l'épulis*. Paris 1858. — Fouilloux, *De l'épulis*. Gaz. des hôpitaux. 1868, pag. 98. — Cornil et Ranvier, *Manuel d'histologie pathologique*. Paris 1869. — Willard, *Resection of inf. maxilla*. Phil. med. and surg. Report. 1871, Juni 17. — E. Neumann, Fall von congenitaler Epulis. Archiv der Heilkunde. 1871, Heft 2.

Jul. Wolff.

Equisetum. *Herba Equiseti*, das (in der französischen Pharm. als *prête commune, prête d'eau* officinelle) Kraut von *Equisetum fluviatile* und *hiemale L.*, reich an der auch in Aconitum- und Delphiniumarten vorkommenden Aconitsäure (= Equisetsäure, Citridinsäure). Innerlich, im Decoct, als Diureticum bei Hydrops u. s. w. empfohlen.

Erblichkeit. Die erbliche, d. h. mit der Zeugung verknüpfte Uebertragung normaler, physiologischer Zustände von den Eltern auf die Kinder, wie sie sich beispielsweise in der Aehnlichkeit des Gesichtsausdrucks, des Teints, der Farbe der Augen, der Haare, der Form der Nase u. s. w., u. s. w. manifestirt, ist eine durch die tägliche Erfahrung festgestellte Thatsache. Diese Uebertragung erstreckt sich nicht nur auf den Bau der Organe und die Functionen derselben, sondern auch auf die eigensten Besonderheiten in der Individualität der Eltern, wie z. B. auf Fruchtbarkeit, Lang- und Kurzlebigkeit, Immunität von ansteckenden Krankheiten u. s. w. (cf. u. A. BENOISTON DE CHATEAUNEUF, P. LUCAS, RIBOT). Erbliche Uebertragung ist die Regel, die Fälle, in denen die Eigenart der Eltern bei den Kindern nicht wiedergefunden wird, bilden die Ausnahme. Nicht minder wie die Erblichkeit physiologischer Zustände ist die der fehlerhaften Abweichungen der Organisation, der Missbildungen, wie Ectradactylie, Polydactylie, Hasenscharte, Albinismus, Phimose, Hypospadie u. s. w hinreichend constatirt.

In Betreff der Vererbung von Krankheiten und Krankheitsanlagen — die während des intrauterinen Lebens und der Geburt erworbenen angeborenen Krankheiten bleiben hierbei ausser Betracht — sind aber die Ansichten getheilt. HIPPOKRATES und seine Nachfolger hielten jede Krankheit für vererbbar; erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts, wo LOUIS zuerst die krankhafte Heredität gänzlich leugnete, veranlasste die streitige Frage vielfache Erörterungen, in welchen im Wesentlichen sich folgende verschiedene Ansichten geltend machen. Die eine lässt nicht die Krankheiten selbst, sondern nur die Prädispositionen zu denselben sich vererben (BURDACH), eine andere nur eine allgemeine krankhafte Constitution als Folge der pathologischen Vererbung gelten; eine dritte

unterscheidet zwischen Krankheiten, zu deren Wesen die Erblichkeit gehört und solchen, zu deren Wesen dieselbe nicht gehört, eine vierte lässt die Erblichkeit nur für die angeborenen, nicht aber auch für die erworbenen (BROWNE), ein fünfte dieselbe nur für die chronischen Krankheiten (ETTMÜLLER) gelten, eine sechste endlich zieht die erblichen Metamorphosen (s. unten) in Zweifel. Hervorgehoben zu werden verdient hierbei, dass selbst die entschiedensten Gegner der Krankheitserblichkeit doch wenigstens die Vererbung einer Krankheitsdisposition zugestehen. Angesichts der vorliegenden, die erbliche Uebertragung physiologischer Eigenthümlichkeiten betreffenden Thatsachen lässt sich indessen auch die Möglichkeit der Erblichkeit mehr oder minder aller pathologischer Zustände kaum in Zweifel ziehen.

Die Vererbung erfolgt am häufigsten direct, d. h. von Vater oder Mutter oder von beiden Eltern auf die Kinder, seltener durch Atavismus, d. h. die Eltern sind scheinbar gesund, die Erbkrankheit ist bei ihnen latent, während ihre Kinder die Krankheiten früherer Generationen zeigen. Eine Nebenform des Atavismus bildet die Vererbung aus der Seitenlinie, z. B. von Onkel auf Neffen. Man hat ferner noch behauptet, dass die Mutter den Kindern aus zweiter Ehe die Eigenschaften ihres ersten Mannes zu übertragen vermöge; indessen ist diese Vererbung durch Einfluss noch zweifelhaft. Die Erblichkeit kann ferner gleichartig oder polymorph sein. Im ersteren Falle werden die nämlichen Krankheitsformen übertragen, und die Erbkrankheit kommt nicht selten bei dem Erben in demselben Alter zum Vorschein, als wie bei dem Vererber (Vererbung im correspondirenden Lebensalter, DARWIN), im letzteren Falle wandelt sich die Krankheit bei der Uebertragung um; dieselbe nimmt bei den Descendenten eine andere Form an, als bei den Ascendenten. Diesen Polymorphismus der erblichen Uebertragung zeigen namentlich die Geisteskrankheiten. So können sich Excentricität, Hysterie, Epilepsie der Vererber als Geisteskrankheiten auf die Nachkommen übertragen und umgekehrt. Nach LEGRAND DU SAULLE sind bei den Descendenten Irrsinn, Epilepsie, Idiotie und die weniger schweren Störungen der Intelligenz und der Gefühle zu fürchten, wenn man bei den Ascendenten beobachtete: 1. Nervenkrankheiten; 2. Sonderlinge, originelle, aufgeregte, heftige, leidenschaftliche, instinctive Persönlichkeiten; 3. Hysterische, Epileptische u. s. w.; 4. Selbstmörder; 5. Trinker; 6. wirkliche Irre. In dieser Weise entwickeln sich nicht selten in einer Familie successive die höchsten Formen geistiger Störung aus ursprünglich unerheblichen neuropathischen Zuständen, indem dieselben auf dem Wege der Vererbung unter dem Einfluss neuer krankhafter Elemente nach und nach immer schlimmere Formen bei den Nachkommen annehmen.

Die Degenerescenzen sind, nach MOREL, welcher diesen Begriff in die Wissenschaft eingeführt, aus psychischen oder physischen pathologischen Einflüssen hervorgehende krankhafte Abweichungen vom primitiven Typus und vorzugsweise dadurch charakterisirt, dass sie sich durch Vererbung derart übertragen, dass die Nachkommen von degenerirten Wesen gewöhnlich tiefer ergriffen sind, als ihre Ascendenten.

„Man mag“, sagt MOREL, „diese Abweichung in ihrem Beginn als so einfach wie nur möglich annehmen, so schliesst sie gleichwohl Elemente der Uebertragbarkeit von solcher Beschaffenheit in sich, dass derjenige, welcher den Keim davon in sich trägt, mehr und mehr unfähig wird, seine Stellung in der Menschheit auszufüllen, und dass die schon bei ihm gehemmte intellectuelle Entwicklung bei seinen Descendenten noch viel ernstlicher bedroht ist. Diese Merkmale unterscheiden die thierischen Rassen und Spielarten von den Degenerescenzen. Die ersteren haben die Neigung auf den ursprünglichen Typus zurückzukehren, wenn sie dem Einfluss, unter welchem sie entstanden waren, entzogen sind. Die Degenerescenzen dagegen, einmal entstanden, haben die Neigung sich zu erhalten und zu verschlimmern, wenn ihr Einfluss nicht durch bestimmte Verhältnisse aufgewogen wird“ (cfr. LEGRAND DU SAULLE). Wie selbst eine vorübergehende Störung durch ihre erbliche Uebertragung degenerirend wirken kann, lehrt u. a.

die Thatsache, dass in einem vorübergehenden Intoxicationsdelirium, im acuten Rausch erzeugte Kinder die Merkmale einer mehr oder weniger ausgebildeten Degenerescenz darbieten, epileptisch oder blödsinnig sein können (cf. auch die unten erwähnten Experimente BROWN-SEQUARD'S, bezüglich epileptisch gemachter Meerschweinchen). Ein sehr wesentliches Moment für die fortschreitende Degenerescenz bildet die Häufung der krankhaften Elemente, beispielsweise wenn beide Eltern solche darbieten. Hierauf vorzugsweise ist auch die nachtheilige Wirkung der Heiraten unter Blutsverwandten zurückzuführen. Die in Folge solcher Ehen constatirten Schädlichkeiten, wie: Missbildungen, Sterilität, Albinismus, Taubstummheit, schwere Geisteskrankheiten der Descendenten, resultiren eben aus der Cumulirung der erblichen Anlagen der verwandten Gatten, die Blutsverwandtschaft an sich scheint hierbei ziemlich irrelevant zu sein; wenigstens deuten vielerlei wohl constatirte Thatsachen darauf hin, dass die Ehen zwischen vollkommen gesunden, von erblichen Anlagen freien Verwandten einen degenerirenden Einfluss auf die Nachkommen nicht auszuüben vermögen (cf. Artikel „Blutsverwandtschaft"). In der Aetiologie der Degenerescenzen spielen schliesslich ungünstige Lebensweise, namentlich chronischer Alkoholismus, sowie zu frühe und zu späte Verbindungen der Erzeuger eine wichtige Rolle.

Wie eine Steigerung kann aber auch bei den Nachkommen eine Abschwächung der erblichen Krankheitsanlagen eintreten, und diese unter besonders günstigen Verhältnissen selbst wieder ganz verschwinden. Eine hervorragende Rolle spielt zunächst hierbei die Dualität der Erzeuger. Jedes Kind erbt von beiden. Wie nun durch Krankheiten beider Eltern die Uebertragung wirksamer gemacht wird, ebenso kann dieselbe durch den prävalirenden Einfluss eines der Erzeuger, falls derselbe wohl constituirt und frei von pathologischen Zuständen ist, abgeschwächt und aufgehoben werden. Ein zweiter hierbei mitwirkender Factor ist die Anpassung: „die Thatsache, dass der Organismus in Folge von Einwirkungen der umgebenden Aussenwelt gewisse neue Eigenthümlichkeiten in seiner Lebensthätigkeit, Mischung und Form annimmt, welche er nicht von seinen Eltern geerbt hat; diese erworbenen individuellen Eigenschaften stehen den ererbten gegenüber, welche seine Eltern und Voreltern auf ihn übertragen haben" (HÄKEL). Hierin liegt für den Organismus ein Mittel, durch Aneignung des Zweckmässigen seine ihm durch Erbschaft überkommene unzweckmässige Beschaffenheit selbstständig auszugleichen, zu paralysiren. Eine nicht unwesentliche Rolle spielen schliesslich auch die sittlichen und socialen Verhältnisse. Wohlstand, günstiges Clima, günstige hygienische Verhältnisse, zweckmässige Erziehung, zweckmässiger Beruf sind ebenso geeignet, der erblichen Anlage entgegenzuwirken, als umgekehrt schlechte sociale Verhältnisse, Ausschweifungen, Extravaganzen sie zu fördern.

Die Entwickelung der Erbkrankheiten ist überdies noch von mancherlei Momenten, vom Alter, Geschlecht, den physiologischen Entwickelungsphasen abhängig. Sie manifestiren sich nicht immer gleich bei der Geburt, die Epoche des Auftretens derselben variirt vielmehr je nach den verschiedenen Krankheiten, so treten z. B. die hereditäre Syphilis in der ersten Kindheit (s. unten), die Epilepsie im Jünglingsalter, Cataract im Greisenalter in die Erscheinung. Das Geschlecht ist insoferne von Bedeutung, als beide Geschlechter zu den einzelnen Krankheiten verschiedentlich disponiren. So übertragen sich beispielsweise die höheren Grade der Ichthyose vorzugsweise auf die männlichen Nachkommen, vererbt sich die Hämophilie mittelbar durch die weibliche Descendenz auf die männliche Linie, auf Enkel und Urenkel, neigt das weibliche Geschlecht mehr zu Geisteskrankheiten (s. unten), das männliche mehr zu Gicht. Manche erbliche Affectionen gelangen erst unter dem Einfluss der physiologischen Entwicklungsepochen zum Ausbruch, so z. B. der Wahnsinn bei Eintritt der Menstruation, in der Schwangerschaft, der Entbindung. Von 1119 von ESQUIROL behandelten wahnsinnigen Weibern waren z. B. 92 im Wochenbett oder während des Säugens krank geworden. Manche scheinen sich erst gelegentlich anderweitiger zufälliger

Affectionen bei dem prädisponirten Individuum zu entwickeln, so Krebs des Hodens nach Orchitis, Krebs des Uterus unter dem Einfluss einer acuten Metritis, Krebs der Brustdrüse nach zufälliger Verletzung derselben, Tuberculose gelegentlich einer einfachen Bronchitis.

Bezüglich des Antheils der beiden Erzeuger bei der Uebertragung der hereditären Morbidität sind die Ansichten getheilt. Die Einen (BAILLY, HOFFMANN) vindiciren der Mutter, andere (HUFELAND) dem Vater den überwiegenden, andere (PETIT, GINTRAC) wiederum beiden Erzeugern den gleichen Einfluss. Auch der Aehnlichkeit wird insoferne eine Bedeutung beigelegt, als die Kinder vorzugsweise von demjenigen Theil der Eltern die Krankheit ererben sollen, dem sie ähnlich sehen (CULLEN, BURROWS). Nach ESQUIROL werden die Geisteskrankheiten vorwiegend von Seiten der Mutter, nach BUHL, die Phthisis häufiger von Seiten des Vaters vererbt.

Von welchen Umständen es ferner abhängt, wenn in dem einen Falle der Vater, in dem anderen die Mutter einen prävalirenden Einfluss ausübt; ob sich die Anlage von Vater oder Mutter leichter den Söhnen oder den Töchtern mittheilt, diese Fragen sind noch nicht entschieden.

In Betreff der besonderen Kennzeichen, welche die manifesten erblichen Krankheiten den acquirirten gegenüber zeigen, müssen wir auf die Artikel, welche sich mit den einzelnen Krankheiten beschäftigen, verweisen. Hier sei nur erwähnt, dass namentlich die vererbten Geistesstörungen (MOREAU DE TOURS, MOREL, LEGRAND DU SAULLE) und die degenerative Ataxie und degenerative Muskelatrophie (FRIEDREICH, LEYDEN, EULENBURG, MOEBIUS) sich durch besondere, klinisch nachweisbare Merkmale derart von den erworbenen unterscheiden, dass die Aufstellung neuer nosologischer Gruppen gerechtfertigt erscheint, und dass die hereditären Affectionen in ihrem Auftreten und Verlauf sich schwerer gestalten, als die acquirirten.

Ueber die Rolle, welche die Erblichkeit in der Aetiologie der einzelnen Krankheiten spielt, gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander; ihre Angaben bezüglich der relativen Häufigkeit der erblichen Affectionen bewegen sich in den weitesten Grenzen. Die bisher nur unvollkommenen Leistungen der Statistik auf diesem Gebiete können indessen nicht überraschen, wenn man erwägt, dass einerseits die Beschaffung eines hinlänglich grossen und zuverlässigen Materials, das überdies die diese schwierige Frage complicirenden vielfachen Fehlerquellen zu eliminiren gestatten muss, die allergrössten Schwierigkeiten darbietet, und dass andererseits die einzelnen Forscher bald nur die directe Erblichkeit, bald auch den Atavismus und die Vererbung in der Seitenlinie, bald nur die gleichartige, bald aber auch die polymorphe Uebertragung bei ihren Untersuchungen berücksichtigt haben. Die nachstehend aufgeführten Zahlenbelege dürfen daher nur mit grosser Reserve aufgenommen werden. Am eingehendsten sind in dieser Beziehung die Nervenkrankheiten studirt.

Bezüglich der numerischen Verhältnisse der Erblichkeit bei der Geistesstörung entnehmen wir einer von LEGRAND DU SAULLE gegebenen Zusammenstellung folgende Data: Es beträgt die relative Häufigkeit der erblichen Geistesstörung nach ESQUIROL in der Salpêtrière 13·30%, in Charenton 31·34%, in der Maison de Santé zu Jory 34·80%, nach PERCHAPPE 15%, nach MOREL 20%, nach DAMEROW (zu Halle aus 770 Fällen) 24·29%, nach WEBSTER (1848 zu Bedlam aus 1798 Fällen) 32·0%, nach DESPORTES in Bicêtre (3458 Fälle) 10·0%, in der Salpêtrière (789 Fälle) 13·0%, nach FLEMMING (Sachsenberg) mehr als 20·0%, nach MARTINI (Leubus) für die besseren Stände 30·0%, für die niederen Stände 25·0%, nach JARVIS (nahezu 100.000 Fälle) nur 4·0%, nach HOWE 84·52%, nach BURROWS 85·71%, nach MOREAU sogar 90·0%. GRIESINGER, welcher nur diejenigen Fälle in Rechnung gezogen, wo eines der Eltern im Momente der Zeugung des später Irrsinnigen geisteskrank gewesen, berechnete das Verhältniss auf 5—6%. Diese enormen Unterschiede der numerischen Ergebnisse, die sich mehr oder minder auch bei den übrigen Krankheiten wiederholen, zeigen

schlagend, wie der bisherigen Statistik auf diesem Gebiete nur ein sehr beschränkter Werth beizulegen ist. Nach LEGRAND DU SAULLE gestatten die neuesten und sorgfältigsten Untersuchungen (THURNAM und HUGH GRAINGER STEWARD) die Annahme, dass sich das Verhältniss der erblichen Irren auf 40—50% belaufe. Dass die erbliche Uebertragung bei den Geisteskrankheiten weniger eine gleichartige, als vielmehr eine vielgestaltige ist, dass der mütterliche Einfluss bei derselben (nach BAILLARGER um 1/3) überwiege, ist bereits oben erwähnt. Gleichfalls ist bereits erwähnt, dass die Frauen relativ häufiger von der in Rede stehenden pathologischen Vererbung betroffen werden, als die Männer. Hier noch einige LEGRAND DU SAULLE entnommene Zahlenbelege: Es beträgt die Erblichkeit der geisteskranken

	Männer	Frauen
nach HOOD	8·58%	10·62%
„ GUISLAIN	4·75%	7·17%
„ THURNAM	32·82%	35·48%
„ Asyl von CHRICHTON . .	48·56%	51·05%

Die Erblichkeit der Epilepsie ist experimentell nachgewiesen. BROWN-SEQUARD (Prov. Royal Soc., vol. X, pag. 297 und The Lancet, 2. Jan. 1875) hat bekanntlich Meerschweinchen durch halbseitige Durchschneidung des Rückenmarks oder Durchschneidung eines *Nervus ischiadicus* zeitweilig epileptisch gemacht und gezeigt, dass, obschon diese Thiere wieder genasen, sie doch in der Zeit, während welcher sie epileptische Anfälle hatten, epileptische Junge zeugen können, deren ererbte Krankheit eben alsdann nicht denselben Charakter darbietet, wie bei den Ascendenten, vielmehr eine merkliche idiopathische Epilepsie mit den Merkmalen der Unheilbarkeit darstellt. Diese Experimente illustriren gleichzeitig, wie eine vorübergehende Affection auf dem Wege der erblichen Uebertragung sich zu fixiren im Stande ist (cf. oben). BOUCHET und CAZAUVIELH fanden unter 110 Fällen von Epilepsie 31 erbliche, ESQUIROL unter 321 Epileptiker 105, welche von epileptischen oder geisteskranken Eltern abstammten. 14 epileptische Mütter hatten 58 Kinder geboren, von denen 37 frühzeitig gestorben waren, und zwar fast alle unter Convulsionen, 21 waren noch am Leben, unter denen 14 gesund, doch noch sehr jung, 7 bereits von der Epilepsie befallen waren. HERPIN fand unter 243 Epileptischen 7, welche von epileptischen, 21, welche von geistesgestörten Eltern abstammten; in 27 Fällen waren die Eltern mit cerebrospinalen Affectionen behaftet. Nach VOISIN stammten von 95 Epileptischen 12 von scrophulösen und tuberculösen, 12 von an chronischem Alkoholismus gestorbenen und 41 von neuropathischen Eltern ab.

Im Uebrigen ist festzuhalten, dass alle neuropathischen Zustände durch Erblichkeit übertragbar sind, so Hysterie (nach BRIQUET stammen 25% der Hysterischen von neuropathischen Eltern ab), Hypochondrie (GINTRAC), Chorea (ELLIOTSON), Migraine (EULENBURG). Auch cerebrale Apoplexie (P. LUCAS) und Asthma (D'ALIBERT, PIORRY) gelten als erblich. Dass unter den Neuropathien die degenerative Ataxie und die degenerative Muskelatrophie ausschliesslich bei erblich belasteten Individuen vorkommende Affectionen darstellen, ist bereits oben erwähnt.

Eine hervorragende Rolle spielt ferner die Erblichkeit bei den constitutionellen Krankheiten. Bei der Scrophulosis ist dieselbe nach LUGOL, dem sich RILLIET und BARTHEZ anschliessen, eine sehr erhebliche. PHILIPS fand zwar unter 7500 von scrophulösen Eltern abstammenden Kindern nur 23% scrophulöse und ist der Ansicht, dass in gleich schlecht situirten Familien die Scrophulose sich fast gleichmässig erzeugt, gleichviel ob die Ascendenten scrophulös seien oder nicht. Indessen hat dieser Autor nur diejenigen Fälle in Rechnung gezogen, welche Anschwellung oder Vereiterung der Lymphdrüsen oder Knochenaffectionen zeigten. Es scheint ferner, dass auch andere Diathesen, Tuberculose, tertiäre Syphilis, sowie das Siechthum der Eltern überhaupt sich als Scrophulose auf die Nachkommen übertragen können.

Ueber die Häufigkeit der erblichen Lungenphthisis gehen die Ansichten weit auseinander. LOUIS berechnete dieselbe nur auf 10%, BRIQUET, R. COTTON, HÉRARD dagegen im Falle nur eines der Eltern phthisisch, auf fast 50%, litten aber beide Eltern an Phthisis, so soll sich nach diesen Autoren die Krankheit sogar auf fast alle Kinder übertragen.

Nach SMITH (Medic. Times et Gaz. Nr. 614, 1862) waren unter mehr als 1000 an Phthisis im Brompton Hospital Erkrankten bei 21% die Eltern an derselben Krankheit gestorben. WALSHE und HILL (Med. chir. Review, Octob. 1861) fanden wesentlich dasselbe Verhältniss. Unter 988 im Bade Weissenburg behandelten Phthisikern haben nach ALBERT MÜLLER die Eltern in 21·8%, die Eltern, Grosseltern und Geschwister in 28·6% der Fälle gleichfalls an Phthisis gelitten. Nach den Genfer Listen waren von 53 an Phthisis Gestorbenen bei 24 = 45% Eltern oder Geschwister tuberculös, aber nur bei 7 = 13% Vater oder Mutter. Bei Berliner Handwerkern stammten unter 111 Phthisikern 32 = 28% von tuberculösen Eltern ab (NEUMANN). Von 268 innerhalb 24 Jahren in der United States Life Insur. Co. an Phthisis Gestorbenen, waren nach sicherer Angabe der Versicherungsnehmer erblich belastet 76 = 29%, zweifelhaft hingegen 65 = 24% (ALBERT H. BUCK). Nach THEODORE WILLIAMS waren unter 484 Fällen von Phthisis in 10 die Grosseltern, in 43 die Väter, in 67 die Mütter, in 10 beide Eltern, in 48 Onkel und Tanten, in 72 des Vaters oder der Mutter Familie, in 224 Brüder und Schwestern und in 10 Fällen Cousins von der gleichen Krankheit befallen. Im Ganzen und Grossen dürfte die Häufigkeit der erblichen Phthisis auf 30—40% zu schätzen sein. Bemerkenswerth ist, dass bei den sogenannten Pneumonoconiosen eine erbliche Uebertragung nicht stattzufinden scheint, wenigstens haben meine statistischen Untersuchungen bezüglich der Metallschleifer ergeben, dass die hereditären Verhältnisse und die körperliche Beschaffenheit dieser Arbeiter, welche fast ausnahmslos an dem sogenannten Schleiferasthma leiden, nicht ungünstiger sind, als die der anderen Industriebevölkerung, und dass sogar die Sterblichkeitsverhältnisse derjenigen Schleifer, welche von Schleifern abstammen, erheblich günstiger sind, als die der übrigen. Erwähnt sei noch, dass manche Autoren der Ansicht sind, die Tuberculose der Väter übertrage sich im Allgemeinen auf die Töchter, die der Mutter auf die Knaben, eine Ansicht, die aber noch der weiteren Bestätigung bedarf.

Syphilis kann sowohl vom Vater, als von der Mutter auf die Nachkommenschaft vererbt werden. Von Belang ist hierbei, in welchem Stadium die Syphilis der Erzeuger sich befindet. Leidet der Vater an primärer Syphilis und inficirt hierdurch seine gesunde Frau, so hat er selbst keinen unmittelbaren Einfluss auf die Syphilis der Frucht, welche vielmehr in diesem Fall, von der Mutter, sobald diese constitutionell syphilitisch wird, übertragen wird. Ist aber der Vater bereits constitutionell syphilitisch, so zeugt derselbe, ohne seine Frau direct anzustecken, syphilitische Kinder; durch die Frucht wird in diesen Fällen auch die Mutter inficirt; bleibt dieselbe gesund, so ist die Immunität nur eine scheinbare, die latente Syphilis kann bei ihr später zum Ausbruch kommen. Ist die Syphilis des Vaters zur Zeit der Zeugung latent, so braucht die Frucht nicht unbedingt, sie kann aber inficirt werden. Im tertiären Stadium hat die Syphilis häufig die Fähigkeit eingebüsst, sich auf die Nachkommen zu übertragen (cf. u. A. VIRCHOW'S Archiv 1858 und HEBRA, Wiener med. Wochenschr. 1860). Durch Syphilis beider Erzeuger wird die Uebertragung auf die Nachkommen verstärkt. Die höchste Intensität der syphilitischen Vererbung manifestirt sich durch die Geburt todter, unreifer Früchte. Mit dem Alter der Syphilis schwächt sich die Vererbungsfähigkeit derselben ab; dieselbe ist innerhalb der ersten 2—3 Jahre der bestehenden Infection eine unbedingte, nach dieser Zeit kann sie noch unbestimmt lange, in einzelnen Fällen bis 6, 8 und 12 Jahre dauern. Die hereditäre Syphilis manifestirt sich, wenn nicht bald nach der Geburt, meist innerhalb der 3 ersten Lebensmonate; in einigen Ausnahmsfällen noch im 4., 5. und selbst im 6. Lebensmonate (cf. oben).

Nach DIDAY kam dieselbe bei 146 von 158 Fällen vor Ende des ersten Vierteljahrs zum Ausbruch, nach KASSOWITZ unter 124 Fällen bei 66 im ersten, bei 40 im zweiten und bei 18 im dritten Lebensmonate. Bezüglich der ersten Manifestation ererbter latenter Syphilis im späteren Lebensalter, im 5., 7., 10., 14., 15., ja selbst 40. Lebensjahre (cf. BOUCHUT, Gazette des hôpitaux 1866; RICORD, Académie de médecine 1853) gehen derzeit die Ansichten noch auseinander.

Die Gicht ist nach GARROD in der Hälfte der Fälle erblich. Nicht selten leiden alle Glieder einer Familie an diesem Uebel. BRAUN unterscheidet vier Grade der erblichen Anlage. Die Krankheit kommt im schlimmsten Falle trotz strenger Vermeidung aller andern dieselbe begünstigenden schädlichen Momente zum Ausbruch, oder erst bei gewöhnlichen oder bei schlechten Lebensverhältnissen, oder sie kommt schliesslich selbst unter ganz ungünstigen Verhältnissen nicht zur vollständigen Entwicklung. Am häufigsten stammt das Erbtheil von väterlicher Seite; nach SCUDAMORE unter 522 Fällen 181mal vom Vater, 58mal von der Mutter und 24mal von beiden Eltern.

Beim acuten Gelenkrheumatismus beträgt nach FULLER (246 Fälle) die Erblichkeit 28·8%, nach BENEKE (214 Fälle) 34·6%.

Bei Rhachitis und Lithiasis scheint die Erblichkeit keine bedeutende Rolle zu spielen; bezüglich der Blasen-, resp. Gallensteine drücken sich in dieser Beziehung CIVIALE, resp. TROUSSEAU mit grosser Reserve aus.

Ueber die Erblichkeit beim Krebs gehen die Ansichten auseinander. VELPEAU berechnete das Verhältniss wie 1 : 3, JAMES PAGET wie 1 : 4, SIBLEY nach einer Statistik des Middlesex Hospitals wie 1 : 12; BRESCHET, PIORRY u. A. bezweifeln die Erblichkeit der Carcinose überhaupt. In neuerer Zeit ist besonders MATTH. BAILLIE für die Heredität derselben eingetreten.

Die Bluterkrankheit, Hämophilie, beruht in der Mehrzahl der Fälle (nach GRANDIDIER unter 98 Fällen 52mal, cf. SCHMIDT'S Jahrbücher 1863) auf erblicher Uebertragung. Dass die weibliche Descendenz mit seltenen Ausnahmen von dieser Affection verschont bleibt, dieselbe aber auf die männliche Linie überträgt, ist bereits früher erwähnt.

Beim Diabetes berechnete SEEGEN die Erblichkeit auf mindestens 14%. Die erbliche Disposition ist auch dann anzunehmen, wenn Vater oder Mutter an Gehirnaffectionen gelitten haben. Auch GRIESINGER, welcher Diabetes als eine primäre Nervenkrankheit betrachtet, bemerkt, dass derselbe sich in den zu nervösen und geistigen Affectionen disponirten Familien entwickelt.

Unter den Hautkrankheiten spielt die Erblichkeit bei Ichthyosis (cf. oben) und Lepra eine erhebliche, bei der Psoriasis eine weniger bedeutende Rolle.

Ueber die übrigen Krankheiten liegen nur vereinzelte, meist unzureichende Zahlenbelege vor. Als mehr oder minder vererbbar gelten: Lungenemphysem, Affectionen des Herzens und der Gefässe, namentlich Hämorrhoiden, Krankheiten der Unterleibsorgane, namentlich der Leber, und unter den Affectionen der Sinnesorgane, Cataract, Myopie, Hypermetropie, *Retinitis pigmentosa* (M. LIEBREICH). Taubstummheit entsteht vorzugsweise unter dem Einfluss der Degenerescenz; taubstumme Eltern scheinen aber nur ausnahmsweise dieses Gebrechen auf ihre Kinder zu übertragen.

Literatur: A. Louis, *Dissertation sur la question: comment se fait la transmission des maladies héréditaires.* Paris 1759. — Ch. W. Hufeland, Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern. Jena 1798. — Burdach, Die Physiologie als Erkennungswissenschaft. Leipzig 1837. — Benoiston de Chateauneuf, *Mémoire sur la durée des familles nobles en France.* Annal. d'Hyg. Janv. 1846. — P. Lucas, *Traité physiolojique et phylosophique de l'hérédité naturelle etc.* Paris 1847. — Petit, *Essai sur les maladies héréditaires.* Paris. — Piorry, *De l'hérédité dans les maladies.* Paris. — B. A. Morel, *Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine et des causes qui produisent ces variétés maladives.* Paris 1857. — Darwin, Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Aus dem Englischen von V. Carus. Stuttgart 1873. — Häckel, Perigenesis der Plastidule. Berlin 1876. — Th. Ribot, Die Erblichkeit. Eine psychologische Untersuchung ihrer Erscheinungen, Gesetze, Ursachen und Folgen. Deutsch von

Otto Hotzen. Leipzig 1876. — Emanuel Roth, Historisch-kritische Studien über Vererbung etc. Berlin 1877. — Esquirol, *Des maladies mentales*. Paris 1838. — Gintrac, *Mémoire sur l'influence de l'hérédité sur la production de la surexcitation nerveuse etc.* Mémoires de l'Acad. de médec. 1845, t. XI. — B. A Morel, *Des caractères de l'hérédité dans les maladies nerveuses*. Arch. gén. de médec. Sept. 1859. — J. Moreau de Tours, *La psychologie morbide dans ses rapports avec la philosophie de l'histoire, ou de l'influence des névropathies sur le dynamisme intellectuel.* Paris 1859. — Griesinger, Die Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten. 3. Aufl. 1871. — Legrand du Saulle, Die erbliche Geistesstörung, übersetzt von Stark. Stuttgart 1874. — Bouchet und Cazauvielh, *De l'epilepsie considéré dans ses rapports avec l'aliénation mentale.* Paris 1826. — Briquet, *Traité clinique et thérapeutique de l'hystérie.* Paris 1859. — Voisin, Artikel „Hérédité" in Jaccoud's Nouveau dictionnaire de médec. et de chirurgie pratiques. — Friedreich, Ueber degenerative Atrophie der Hinterstränge. Virchow's Arch. Bd. XXVI. — Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. 1876. Bd. II. pag. 525. — Eulenburg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten 1878. Bd. II, pag. 458. — Moebius, Ueber die hereditären Nervenkrankheiten. Sammlung klinischer Vorträge, herausgegeben von R. Volkmann. Nr. 171. 1879. — Lugol, *Recherches et observations sur les causes des maladies scrofuleuses.* Paris 1844. — Philips, *Scrofula, its nature, its causes, its prevalence.* London 1846 — Briquet, *Recherches statistiques sur l'étiologie de la phthisie pulmonaire.* Rev. médic. Févr. 1842. t. I, pag. 161. — P. C. A. Louis, *Recherches sur la phthisie.* 2. édit. Paris 1843. — Hérard et Cornil, *De la phthisie pulmonaire.* Paris 1869. — Cotton, *Phthisis and the Stethoscope or physical signs of consumption.* 4. edit. London 1869. — Williams, *On the duration of phthisis.* Med. chir. Trans. Vol. IV. pag. 95. — Buhl, Lungenentzündung, Tuberculose und Schwindsucht. München 1872 — Albert Müller, Statistische Beiträge zur Beleuchtung der Hereditätsverhältnisse bei der Lungenschwindsucht. Inaugural-Dissertation. 1876. — A. Oldendorff, Der Einfluss der Beschäftigung auf die Lebensdauer des Menschen etc. 2. Heft. Berlin 1878. — Diday, *Traité de la syphilis des nouveau-nés.* Paris 1854. — v. Baerensprung, Die hereditäre Syphilis Berlin 1864. — Kassowitz, Vererbung der Syphilis. Wien 1875. — L. Fürth, Die Pathologie und Therapie der hereditären Syphilis. Wien 1879. — Scudamore, *A treatise on the nat. and cure of gout.* London 1822. — Garrod, *The nature and treatment of gout.* London 1859. — Fuller, *On rheumatism etc.* — Beneke, Zur Pathogenese des Gelenkrheumatismus. Berliner klin. Wochenschr. 1876. — J. Seegen, Der *Diabetes mellitus* auf Grundlage zahlreicher Beobachtungen. Leipzig 1870. — Siehe auch die Literatur in dem Artikel „Blutsverwandtschaft" sowie die der einzelnen Krankheiten.

A. Oldendorff.

Erbrechen der Schwangeren. Eine der gewöhnlichsten und zuerst auftretenden Störungen des Allgemeinbefindens im Beginne der Schwangerschaft ist das Erbrechen.

Ohne Würgebewegungen wird am Morgen bei nüchternem Magen eine grössere oder geringere Menge, zuweilen gallig gefärbten Schleimes ausgebrochen. Im Verlaufe der übrigen Zeit befindet sich die Frau vollkommen wohl. Es ist dies jenes Erbrechen, welches ein beinahe constantes Schwangerzeichen darstellt und nicht selten sofort nach der Conception auftritt. Das Allgemeinbefinden oder die Ernährung wird durch dasselbe nicht im geringsten alterirt. Zuweilen dauert es nur 2 bis 3 Monate, meist aber hält es bis zum Fühlbarwerden der Fruchtbewegungen, daher etwa bis zur Mitte der Schwangerschaft an, worauf es sich allmälig von selbst verliert.

Wahrscheinlich ist dieses Erbrechen eine Folge der durch die Ausdehnung des Uterus bedingten Reizung der sympathischen Nervenfasern, welche noch durch den Druck der Beckenorgane vermehrt wird. Damit übereinstimmend beobachtet man es während der ersten Schwangerschaftsmonate, wo sich der Uterus noch im kleinen Becken befindet und am Morgen, wo das gefüllte Rectum und die volle Blase die Gebärmutter drücken. Späterhin, wenn der vergrösserte Uterus aus dem kleinen Becken hervorsteigt und sich der Druck auf ihn vermindert, lässt es nach und hört ganz auf. Dieses Erbrechen kann man füglich als eine gesteigerte physiologische Erscheinung auffassen.

Als an die Grenze des pathologischen Gebietes streifend, oder schon in dasselbe fallend, ist jenes Erbrechen aufzufassen, welches nicht nur des Morgens, sondern auch während des Tages, namentlich nach den Mahlzeiten, zuweilen insbesondere nach dem Abendbrode

auftritt und bei welchem nicht nur Schleim, sondern auch ein Theil der genossenen Speisen ausgeworfen wird. Der Appetit ist hierbei gleichfalls nicht vermindert. Der Verlust wird durch neue Speisenaufnahme ersetzt, so dass die Schwangere dabei nicht oder nur in sehr geringem Grade abmagert. Dieses Erbrechen stellt sich in den ersten Monaten ein, hört aber gegen die Mitte der Schwangerschaft oft nicht auf und hält bis zur Geburt an. Nicht so selten trifft man es bei Individuen der besseren Stände und ist es da Folge einer unzweckmässigen Beschuhung (das Tragen der s. g. französischen Schuhe). Die Schwangere nimmt beim Gehen eine nach vorne überbeugte Haltung ein, wodurch der *Fundus uteri* direct auf den Magen drückt.

Als entschieden krankhaft endlich ist das s. g. hartnäckige oder unstillbare Erbrechen anzusehen. Der Magen behält absolut nichts und wirft Alles aus. Ausserdem wird die Kranke von Uebelkeiten und Würgebewegungen gequält. Sie magert ab. Die Zunge wird trocken, der Athem übelriechend, der Harn sparsam und concentrirt. Es besteht gleichzeitig Stuhlverstopfung und quälender Durst, da der Magen nicht einmal das genossene Wasser verträgt. In den schwersten Fällen gehen die Frauen an einem fieberhaften, dem Typhus ähnlichen Zustande unter constantem hohem Fieber und Verlust des Bewusstseins zu Grunde. In einzelnen Fällen wird das letale Ende durch Lungenphthise herbeigeführt. Ausnahmsweise bestehen gleichzeitig Diarrhoen, welche das unvermeidliche traurige Ende nur beschleunigen. Häufig werden die Frauen durch eine bestehende Salivation gequält. Ist das fieberhafte Inanitionsstadium noch nicht eingetreten und wird die Schwangerschaft vorzeitig unterbrochen, so hört das Leiden wie mit einem Schlage auf. Zuweilen genügt dazu schon das Absterben der Frucht. Selten nur hört es ohne diesen Zwischenfall plötzlich oder allmälig auf.

Das Auftreten dieses Leidens ist, wenn es sich auch oft aus dem physiologischen Erbrechen entwickelt, doch nicht an eine bestimmte Schwangerschaftszeit gebunden, indem es manchmal im 2.—4., ja ausnahmsweise sogar erst im 5., 6. oder 7. Monate erscheint.

Dieses Leiden ist zum Glücke sehr selten. Die deutsche Literatur weist nur wenige einschlägige Fälle auf, so dass HOHL diese Hyperemesis vollständig leugnete. Eine reichere Ausbeute bietet die französische und englische Literatur.

Der Verlauf ist ein chronischer. Die letalen Fälle enden nach zwei bis drei Monaten.

Die Diagnose ist nicht schwierig. Auf Complicationen mit anderen Leiden, welche die gleichen Erscheinungen hervorbringen, wie z. B. das runde Magengeschwür, Carcinom des Magens etc. muss geachtet werden.

Die Prognose ist dubios und absolut ungünstig, sobald das fieberhafte Stadium eingetreten.

Ueber die Ursachen sind die Ansichten sehr getheilt. Von mancher Seite wird es als eine durch Reizung der Uterusnerven bedingte Reflexbewegung aufgefasst, eine jener zahlreichen Definitionen, welche unsere eigene Unkenntniss in schöne Worte kleidet, aber nichts erklärt. Zuweilen fand man gleichzeitig pathologische Veränderungen des Uterus, seiner Adnexen oder des Eies, z. B. Entzündungen der *Uterus mucosa*, der Musculatur, Eiterinfiltrationen, Exsudate zwischen Uterus und Eihäuten, Polypen, Ovariencysten u. dgl. m. und war man sofort bereit, diese pathologischen Veränderungen als Ursachen der Hyperemesis anzunehmen, trotzdem sie in den meisten Fällen kein hartnäckiges Erbrechen nach sich ziehen. Manche, wie z. B. SCHRÖDER, neigen sich zur Ansicht, dass dieses Erbrechen durch eine allzu bedeutende mechanische Ausdehnung des Uterus (wie bei Hydramnion, Zwillingen u. dgl. m.) hervorgerufen werde. BENNET ist der Meinung, die Ursache des Erbrechens liege in Entzündungen des Muttermundes und Cervicalcanales, während GRAILY-HEWITT als Ursache nur Lageveränderungen des Uterus kennt. LEBERT und ROSENTHAL fassen gewisse Fälle des hartnäckigen Erbrechens als Neurosen, als Theilerscheinungen einer erhöhten, allgemeinen Nervenirritation auf.

Die Therapie ist eine diätetische, medicamentöse und operative.

Die diätetische Behandlung kann bei den zwei erst angeführten Arten des Erbrechens das Leiden, wenn auch nicht vollständig beseitigen, so doch bedeutend mildern. Unter Umständen kann mittelst derselben aber auch ein hartnäckiges, gefährlich werdendes Erbrechen entweder gänzlich zum Schwinden gebracht, oder doch insoweit gemildert werden, dass die Gefahr für die Schwangere beseitigt wird. Die Kranke frühstücke im Bette und bleibe darnach noch ein bis zwei Stunden ruhig liegen. Sie nehme ein anderes Frühstück als das bisher übliche, z. B. Thee, Chocolade, Suppe oder Milch. Sie ändere die Speisestunden und geniesse andere Speisen als gewöhnlich, namentlich Wildpret. Sie vermeide Ueberladungen des Magens, ändere die häuslichen Verhältnisse, trage eine zweckmässige und nicht zu enge Kleidung und Beschuhung. Nicht selten wirkt eine Ortsveränderung sehr günstig, namentlich der Landaufenthalt und da insbesondere bei Individuen, welche vom Lande in die Stadt geheiratet. Zuweilen wird das Leiden durch eine temporäre Rückkehr in das elterliche Haus unter die gewohnten früheren Verhältnisse sofort zum Schwinden gebracht. Zuweilen wieder wirkt der Aufenthalt an der See, ohne den Gebrauch von Bädern ebenso günstig. Nützt dies Alles nicht, hält das Erbrechen trotzdem an und nehmen die Kräfte ab, so lasse man nährende Clystiere geben. Man kann mittelst derselben Eier, Milch, Suppe, feingehaktes Fleisch, leichte Eierspeisen, Wein und Wasser beibringen. Wird die Flüssigkeit etwas höher hinaufgespritzt, so werden die Stoffe vollständig aufgenommen und verdaut und kann man, wie dies CAMPBELL zeigte, auf diese Weise die Kranken, welche sonst unrettbar verloren wären, erhalten. SCHRÖDER empfiehlt zu gleichem Zwecke die LEUBE'schen Pancreas-Fleisch-Clystiere und SMITH Clysmen mit 60—180 Grm. defibrinirten Rindsblutes.

Die medicamentöse Behandlung. Die kohlensäurehaltigen Wässer und Narkotica spielten und spielen heute noch in der Behandlung des Erbrechens der Schwangeren eine grosse Rolle. Beim physiologischen Erbrechen nützen sie häufig nicht viel und bei der Hyperemese ist ihr Effect gewöhnlich gleich Null. SIMPSON empfiehlt das *Cerium oxydulatum oxalicum* in einer Maximaldose von 0·12 Grm., während es CONRAD zu 0·30—0·40 3—4mal p. die mit sehr gutem Erfolge gab. DUBOUÉ reicht 0·20 Grm. *Acid. tannic.* p. die und ROTH plaidirt für die *Tinct. nuc. vomic.* zu 15—20 gutt. 3—4mal des Tages. Die Amerikaner, wie RICHARDSON und SIMMONS loben das Chloralhydrat in Clysmaform, entweder allein für sich zu 1·50—2·00 Grm. oder zu gleichen Theilen mit Bromkali.

Die operative Behandlung bleibt stets das *ultimum refugium.* Da, wie erwähnt, das Leiden in der Regel sofort schwindet, sobald die Schwangerschaft unterbrochen wird, so hat die künstliche Einleitung des Abortus oder die künstliche Frühgeburt (siehe diese zwei Artikel), wenn alle anderen Mittel unwirksam bleiben und die Gefahr steigt, ihre Berechtigung, doch darf noch nicht das fieberhafte Stadium eingetreten sein, weil die Frau unter diesen Umständen ohnehin bereits verloren ist.

COPEMAN findet in der gewaltsamen Dilatation des Cervicalcanales, der Eröffnung des Muttermundes mit dem Finger, ein souveränes Mittel zur sofortigen Bekämpfung des hartnäckigen Erbrechens. Dieses Verfahren wird auch von Anderen, so von ROSENTHAL sehr warm empfohlen.

BENNET, SIMS, JOHNS erzeugen eine oberflächliche Entzündung des Muttermundes und der Cervix mittelst Einführung von Höllenstein, von der Ansicht ausgehend, dass durch Erregung eines Reizes oder einer oberflächlichen Entzündung die nervösen Erscheinungen von Seite des Magens aufgehalten werden können. In Deutschland scheint diese Behandlungsweise keine sonderliche Verbreitung zu finden.

Literatur: Die einschlägigen Capitel in den Lehrbüchern der Geburtshilfe von Hohl, Scanzoni, Schröder und Spiegelberg. — Mc. Clintock, Obstr. Journ. of Gr.-Brit. I. 1873. 128. — Graily Hewitt, London Obstr. Transact. T. XIII. pag. 103. — Richardson, Amer. Gyn. Transact. T. I. 1876—1877. pag. 246. — Weber, Allgem.

med. Centralztg. 1877. Nr. 45 u. 48. — Roth, Gyn. Centralbl. Nr. 18. 1877. — Duboué, Arch. de Tocol. 1877. 513 — Jones, Lancet 1878. Febr. 23. — Conrad, Schweiz. ärztl. Correspondenzbl. 1878. 23. — Rheinstädter, Deutsche med. Wochenschr. 1878. 21. — Copeman, Brit. med. Journ. 1878. 28. Sept. — Campbell, Amer. Gyn. Transact. 1878—1879. T. III. pag. 268. — Smith, New-York. med. Journ. 1879. 4. — Simmons, Amer. Journ. of Obstr. 1879. pag. 320. — Rosenthal, Berliner klin. Wochenschr. 1879. Nr. 26.

Kleinwächter.

Erdbäder, s. Bad, I., pag. 719.

Erdbeercuren, s. Obstcuren (Diät, IV., pag. 124).

Erdige Mineralquellen. Die Gruppe der „erdigen Mineralquellen" umfasst jene Mineralwässer, welche sich durch einen hohen Gehalt an Kalk- und Magnesiasalzen auszeichnen, die absolut und relativ zu den übrigen Bestandtheilen in grosser Menge vorhanden sein müssen. Diese Mineralwässer haben häufig bedeutenden Kohlensäuregehalt und enthalten oft nebst den sie charakterisirenden Erdsalzen noch beträchtliche Mengen von Eisen oder geringere Quantitäten Chlornatrium. Sie treten als kalte, wie als warme Quellen (mit einer zwischen + 18° C. und 51° C. schwankenden Temperatur) zu Tage, schmecken erdig, fad, zuweilen süsslich und trüben sich an der Luft durch Ausscheidungen der Erden.

Die meisten erdigen Mineralquellen stammen aus Kalkgebirgen. Alle geschichteten Formationen enthalten Kalklager und alle krystallinischen Gesteine besitzen in grösseren oder kleineren Mengen Kalksilicate. Um den kohlensauren Kalk aus den Kalklagern aufnehmen zu können, muss das Wasser viel Kohlensäure enthalten. In dem krystallinischen Gesteine, aus welchem die meisten kohlensäurehaltigen Quellen kommen, muss das Kalksilicat erst durch die Einwirkung der Kohlensäure in Kalkcarbonat umgewandelt werden. An schwefelsaurem Kalk sind die Mineralquellen reich, die in sedimentären Gesteinen ihren Ursprung haben. Gyps wird durch Wasser sehr leicht gelöst, doch ist er wahrscheinlich zuerst aus der Umwandlung von kohlensaurem Kalk durch Schwefelwasserstoff hervorgegangen.

Die erdigen Mineralquellen werden zu Trink- und Badecuren benützt. Betreffs der pharmakodynamischen Wirkung in ersterer Richtung kömmt besonders die des in Lösung befindlichen kohlensauren Kalkes in Betracht. Dieser wirkt (und in ähnlicher Weise auch das kohlensaure Magnesia) im Magen säuretilgend, auf der Darmschleimhaut secretionsmindernd und soll, resorbirt, eine dem Eisen analoge Wirkung haben. Die Untersuchungen über die physiologische Wirksamkeit des kohlensauren Kalkes auf den Stoffwechsel haben nur spärliche Resultate ergeben. Riesell und Huenke fanden starke Sedimente von phosphorsaurem Kalk im Urin, Abnahme der Phosphorsäure; der grösste Theil des eingenommenen Kalkes fand sich in den Fäces, und zwar als phosphorsaurer Kalk. Sehr wahrscheinlich ist die Kalkzufuhr speciell auch für die Knochenbildung von Bedeutung. Bei dieser spärlichen, physiologischen Ausbeute betrachtet man die Allgemeinwirkung der erdigen Mineralquellen als säuretilgend, die Secretion der Schleimhäute und zwar nicht blos des Darmtractus, sondern auch der Respirations-, Sexual- und Harnorgane mindernd, wobei ihnen aber auch, besonders jenen erdigen Mineralquellen, welche Kalk und Eisen combinirt enthalten, ein die Ernährung und Zellenbildung fördernder Einfluss zugeschrieben wird. Vielfach werden auch die kalten, erdigen Mineralquellen als diuretisches Mittel betrachtet, doch muss hierbei mehr der Kohlensäuregehalt als der Gehalt an Kalksalzen in Anschlag gebracht werden.

Die kalten, erdigen Mineralwässer, welche kohlensauren Kalk und reichlichen Gehalt an Kohlensäure besitzen, sind leichter verdaulich als die erdigen Thermalquellen und jene Quellen, welche vorwiegend schwefelsauren Kalk enthalten. Im Allgemeinen lässt man 2—5 Gläser von 200 Grm. täglich trinken und steigert dieses Quantum nur, wo man Diurese oder eine Wirkung auf den Darmcanal zu erzielen beabsichtigt.

Die Indicationen für den innerlichen Gebrauch der erdigen Mineralquellen sind demgemäss: Dyspepsien mit überschüssiger Säurebildung im Magen, chronische Darmcatarrhe mit profusen Diarrhoen, chronische Bronchialcatarrhe mit starker Secretion, käsig pneumonische Processe (Lungentuberculose), chronische Catarrhe der Harnorgane mit Neigung zu Concrementbildung in Nieren und Blase, chronische Gonorrhoe, allgemeine Störungen der Blutmischung und Knochenbildung, Scrophulose, Rhachitis und Osteomalacie.

Den Bädern von erdigen Mineralquellen wird eine „austrocknende", die Secretion der äusseren Haut mindernde Eigenschaft zugeschrieben, und darum werden besonders nässende Hautausschläge, Eczeme, Excoriationen, stark eiternde torpide Geschwüre als Indicationen angegeben. Bei Bädern erdiger Mineralquellen, z. B. in Leuk, ist die übliche, mehrere (5—8) Stunden lang dauernde Anwendung derselben ein bedeutsames therapeutisches Agens. Diese Bäder wirken dann als prolongirte Thermalbäder und sind darum wirksam bei Hautkrankheiten, Geschwüren, bei Hyperästhesien und Hyperkinesen, bei Syphilis und Mercurialismus, bei alten Exsudaten in den Muskeln, Gelenken und Knochen, Rheumatismus, Arthritis, Periostitis, Caries u. m. a.

Bei einigen erdigen Mineralquellen hat man dem in denselben vorkommenden Stickstoffgas eine grössere therapeutische Rolle zugetheilt und dasselbe zu Inhalationen benutzt. Indess kann dieses Gas nur eine negative Wirkung haben; es wird vom Organismus in keiner Weise verwerthet und der Effect besteht nur in der Verdünnung der Einathmungsluft, in einer Verminderung des Sauerstoffgehaltes derselben und in einer dadurch gesetzten Steigerung des Athmungsbedürfnisses. Wenn sich der Stickstoff aber in zu grosser Menge an die Stelle des nothwendigen Sauerstoffes setzt, dann bringt er sogar die schädlichen Wirkungen des ungenügenden Sauerstoffgehaltes der Luft hervor. ZUNTZ hat die Inhalationsluft an einer solchen erdigen Thermalquellen, Lippspringe, untersucht und gefunden:

Procentgehalt des Gases an			Verminderung des Sauerstoffes im Vergleiche mit atmosphärischer Luft	Procentgehalt des kohlensäurefreien Gasrestes an	
Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff		Sauerstoff	Stickstoff
zwischen 0·21—4·34	15·69 bis 20·57	67·32 bis 83·52	0·39—5·27	15·8—20·5	79·4—84·2

Auf diese Gasanalysen stützt ZUNTZ die Annahme, dass die Inhalation solcher Luft folgende Wirkungen erziele: Eine unwillkürlich, ohne Anstrengung der Patienten und ohne Hustenreiz erfolgende Vertiefung der Athemzüge, die sowohl an sich, wie durch die damit verbundene Förderung der Circulation günstig wirken muss; der Einfluss einer mit Wasserdampf gesättigten, durch die Verdunstung des Gradirwerkes wohl auch ozonreichen Luft, endlich die Gegenwart eines seiner Natur nach allerdings noch nicht bestimmten Kohlenwasserstoffes, der möglicher Weise narkotisirend und dadurch den Hustenreiz unterdrückend wirkt. Nach BRÜGELMANN sind die stark erethische Bronchialschleimhaut mit besonderer Neigung zu Haemoptoë, die eitrige Bronchopneumonie und die Pleuritis die Hauptindicationen für Behandlung mit solch rareficirter Luft (Inselbad). Schon nach wenigen Stunden, während welcher die Patienten vor den Gradirwerken sitzen, die reichlich Stickstoff spenden, sehe man den mächtigen Hustenreiz ganz bedeutend abnehmen und das aufgeregte Nervensystem sich auffallend beruhigen.

Kalte, erdige Mineralquellen sind in Contrexéville, Driburg (Hersterquelle), Marienbad (Rudolfsquelle), Wildungen; erdige Thermalquellen: Bath (55° C.), Inselbad (18·1° C.), Leuk (51° C.), Lippspringe (21·2° C.), Szkleno (24—60° C.), Weissenburg (26° C.).

Uebersicht der erdigen Mineralquellen nach ihrem Gehalte:

In 1000 Theilen Wasser	Feste Bestandtheile	Kohlensauren oder schwefelsauren Kalk oder Magnesia
Bath	1·90	1·5
Contrexéville	3·00	2·3
Driburg (Hersterquelle)	3·77	3·4
Inselbad.	1·44	0·7
Leuk	1·98	1·5
Lippspringe	2·40	1·4
Marienbad (Rudolfsquelle) . . .	3·21	1·74
Szkleno	3·20	2·5
Weissenburg	1·60	1·5
Wildungen (Thalquelle)	4·80	2·5

Kisch.

Erethismus (ἐρεθισμός, von ἐρεθίζω ich reize), Reizung, öfters auch für Zustände krankhafter Reizbarkeit („Nervenerethismus") gebraucht. — Erethistica, *sc. medicamina,* reizende Mittel, *irritantia.*

Erfrieren (forensisch). Unter Erfrieren versteht man im weiteren Sinne das Absterben des ganzen Körpers oder eines Körpertheiles durch starke Abkühlung, im engeren Sinne den allgemeinen oder localen Tod durch Gefrierkälte. Eine scharfe Scheidung beider Erfrierungsformen ist natürlich nicht möglich, da beide in einander übergehen.

Bis zu welchem Grade und wie lange eine Abkühlung des Körpers vertragen werden kann, lässt sich für den Menschen nicht genau bestimmen. Thatsache ist, dass durch kalte Bäder die Körpertemperatur bis 30° C. sinken kann, und dass REINCKE (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XVI, pag. 12) bei einem 34jährigen Arbeiter, der bei einer Lufttemperatur von + 1° C. betrunken und erstarrt auf der Strasse gefunden wurde, eine Temperatur von blos 24° C., im Rectum constatirte, und dass trotzdem Erholung erfolgte. Bei Thieren (Kaninchen) macht sich nach A. WALTHER schon bei einer Abkühlung auf 18° C. (Aftertemperatur) Abgeschlagenheit, Sinken des Pulses und Verlangsamung der Respiration bemerkbar. In diesem Zustande kann das Thier bis 12 Stunden verharren, dann tritt Lähmung der Muskeln und Nerven, Gerinnung des Blutes, Untergang zahlreicher Blutkörperchen und der Tod ein. Das bis auf 18° C. abgekühlte Thier vermag, sich selbst überlassen, sich nicht mehr zu erholen; wird jedoch künstliche Respiration eingeleitet, so steigt die Körpertemperatur um 10° C. Wird mit letzterer noch die Zufuhr von Wärme verbunden, so erholen sich die Thiere völlig wieder, selbst dann, wenn sie anscheinend todt gegen 40 Minuten dagelegen haben. WALTHER konnte erwachsene Thiere bis auf 9° C. abkühlen und wieder beleben. HORWATH junge Thiere sogar von 5° C. an (LANDOIS, Lehrbuch der Physiologie, 1879, pag. 414).

Frostkälte bewirkt anfangs Contraction der Hautgefässe und der glatten Musculatur der Haut, und später Lähmung derselben, daher die anfängliche Blässe und nachträgliche livide Färbung der letzteren. Im weiteren Verlaufe hört die Circulation in den Hautgefässen ganz auf und die Haut wird theils dadurch theils durch die directe Wirkung der Kälte auf die Nerven taub und später ganz gefühllos. Verlangsamung des gesammten Kreislaufes, Congestionen in den inneren Organen und Behinderung der Oxydationsvorgänge in denselben sind die Folge dieser peripheren Veränderungen, die je länger die Kälte einwirkt, auf desto tiefere Gebiete sich erstrecken. Die allmälig sich einstellende Behinderung der Oxydationsvorgänge scheint in erster Linie das Gehirn und Rückenmark zu beeinflussen, denn Abgeschlagenheit, Muskelschwäche und Schläfrigkeit gehören zu den ersten Erscheinungen die sich einstellen, denen im weiteren Verlaufe Störungen der

Sinnesperception und des Denkvermögens und ein comatöser Zustand folgen. Bei — 3·9° C. gefriert das Blut, während die Säfte der oberflächlicheren Körpertheile schon früher erstarren (LANDOIS, l. c. pag. 413). HORWATH fand, dass die Kälte vorzugsweise auf die Musculatur lähmend und schliesslich tödtend einwirke namentlich auf die glatten Muskelfasern, da diese bereits zu einer Zeit gelähmt sind, in welcher die quergestreiften ihre Contractionsfähigkeit noch nicht eingebüsst haben, auch bemerkt er mit Recht, dass bei der Beurtheilung der Erfrierungseffecte nicht blos die Temperatur des Mediums, sondern auch der Grad der Abkühlung des Körpers im Auge behalten werden muss, welche letztere gegen die Tiefe zu immer langsamer erfolgt, so dass z. B. ein frisches Froschherz, welches er bis zur Steinhärte gefrieren liess, wieder zu pulsiren anfing, wenn es aufgethaut wurde, während, wenn die Musculatur durchwegs auf nur — 5° C. abgekühlt wurde, die Contractibilität derselben unwiederbringlich erloschen war.

Bekanntlich kann der Mensch bei guter Kleidung und unter sonst normalen Verhältnissen die strengsten Kältegrade durch längere Zeit aushalten wie insbesondere die Polarexpeditionen lehren. Es geht daraus hervor, dass, damit „Erfrieren" erfolge, ausser der Kälte noch gewisse andere Bedingungen erforderlich sind. Man kann in dieser Beziehung äussere und innere (individuelle) Bedingungen unterscheiden. Zu ersteren gehört mangelhafte Bekleidung, deren Einfluss keiner weiteren Auseinandersetzung bedarf. Am ungünstigsten würden sich natürlich die Verhältnisse bei vollkommen nackten Individuen gestalten, ein Umstand, der bei neugeborenen Kindern sehr leicht, bei älteren Individuen wohl nur ganz ausnahmsweise vorkommen kann. Bekannt ist ferner, dass bei ruhiger Luft strenge Kältegrade leichter vertragen werden als ungleich geringere bei heftigem Winde (scharfer Luft), letztere umsoweniger, als bei ihnen nicht blos die intensivere Wärmeentziehung, sondern auch die grössere Anstrengung in Betracht kommt, die demjenigen, welcher gegen die Windrichtung vorwärts zu kommen trachtet, daraus erwächst. Von den inneren kommt zunächst das Alter in Betracht. Alte, marastische Leute, bei welchen die wärmebildenden Processe bereits geschwächt sind, können leichter unterliegen als junge kräftige Individuen. Neugeborene werden schon ihrer geringen Masse wegen früher abkühlen als unter sonst gleichen Verhältnissen ältere Individuen. Auch ist bei eben geborenen die Durchfeuchtung der Körperoberfläche und die in Folge der Verdunstung entstehende intensivere Wärmeentziehung zu berücksichtigen, sowie der Umstand, dass dieselben eben ein die Körperwärme der Mutter besitzendes Medium verlassen haben. Trotzdem wäre es nicht unmöglich, dass Neugeborene auch gegenüber niederer Temperatur eine verhältnissmässig hohe Resistenzfähigkeit zeigen, da solche gegenüber anderen schädlichen, insbesondere gegenüber asphyxirenden Einflüssen thatsächlich besteht, da ferner die Beobachtungen von O. SOLTMANN (Med. Centralbl. 1875 Nr. 14, 1876 Nr. 23 und 1878 Nr. 19), TARCHANOFF (Ibid. 1879, pag. 141) und GUSSEROW (Arch. f. Gynäk. Bd. XIII, pag. 66) lehren, dass neugeborene Thiere in vielen Beziehungen ein anderes physiologisches Verhalten darbieten als ältere, namentlich ein solches, welches an das bei niederen Thieren zu findendes erinnert und weil constatirt ist, dass Thiere desto leichter und desto länger hochgradige Abkühlung vertragen, je niedriger sie organisirt sind (s. LANDOIS, l. c. pag. 414).

Dass kräftige Personen Erfrierungsgefahr bedingenden Einflüssen leichter zu widerstehen vermögen als schwächliche, gesunde leichter als kranke, ist begreiflich. Auch ein stärkerer Fettpolster dürfte eine verhältnissmässig grössere Resistenz bedingen. Dagegen wird durch Erschöpfung, durch Hunger oder übergrosse Anstrengung die Resistenzfähigkeit gegen Kälte herabgesetzt und der Erfrierungstod begünstigt. Auch geistig deprimirenden Einflüssen muss eine solche Wirkung zugeschrieben werden, ebenso dem Schlaf; doch ist der Schlaf, in welchen, wie die Erfahrung lehrt, die Individuen vor dem Erfrieren zu verfallen pflegen kein normaler, sondern ein durch die in Folge der Kälte eintretende Somnolenz bedingter Zustand. Die schon lange verbreitete Anschauung, dass Alkoholgenuss das Erfrieren

begünstige, hat durch den Nachweis der temperaturherabsetzenden Wirkung grösserer sowohl, als auch schon kleinerer Mengen von Alkohol eine weitere Stütze gefunden. Am meisten wächst die Gefahr bei Berauschung durch die bekannten Symptome derselben. Eine analoge Wirkung muss auch anderen Narcoticis zugeschrieben werden.

Der Sectionsbefund Erfrorener ergiebt im Allgemeinen nichts Charakteristisches und es kann überhaupt diese Todesart nur aus den Umständen des Falles und auf dem Ausschliessungswege diagnosticirt werden. Die erstarrte oder gar festgefrorene Beschaffenheit der Leiche beweist keineswegs, dass Jemand erfroren sei, denn diese kann natürlich auch erst nach dem Tode zu Stande kommen. Ebenso ist ein Auseinandergewichensein der Schädelnähte, wie es KRAJEWSKI mehrmals bei Erfrorenen beobachtete, eine Leichenerscheinung, die durch die Ausdehnung des gefrierenden stark wasserhältigen Gehirns zu Stande kommt. Von einzelnen Beobachtern (OGSTON, BLUMENSTOK) werden hellrothe Hautfärbungen (Todtenflecke) als Leichenbefund bei Erfrorenen angegeben. Dieser Befund beweist keineswegs den Erfrierungstod, denn auch an anderweitigen Leichen, die man der Gefrierkälte aussetzt, z. B. in Eiskellern aufbewahrt, kann man diese Hautfärbungen auftreten sehen und es ist bekannt, dass auf Eis aufbewahrtes Fleisch ebenfalls eine auffallend rothe Farbe bekommt. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht völlig aufgeklärt. Beobachtungen und Versuche des Referenten (s. „Die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen", Vierteljahrschr. f. ger. Med. Bd. XXV) sprechen dafür, dass derselben eine Oxydation des Hämoglobins in den Hauthypostasen (Todtenflecken) zu Grunde liegt, welche in vielen Fällen erst beim Aufthauen der Leiche und der damit verbundenen Durchfeuchtung der Haut und die dadurch vermittelte Sauerstoffzufuhr zu dem in den peripheren Schichten der Hypostasen enthaltenen Blute zu Stande kommt. Auch die hellrothe Farbe des Blutes in den inneren Organen, die von BLOSFELD (Henke's Zeitschr. 1860, pag. 147), OGSTON und DE CRECHIO hervorgehoben, von SAMSON-HIMELSTERN als nicht constant angegeben wird, dürfte auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein. POUCHET hat gefunden, dass die Blutkörperchen durch die Kälte zerstört werden. Da dieses aber auch am Leichenblute geschieht, und insbesondere beim Wiederaufthauen des Blutes mannigfache Formveränderungen der Blutkörperchen zu Stande kommen, so lässt sich diese Thatsache diagnostisch nicht verwerthen. Die Hyperämien innerer Organe, die meistens gefunden werden und deren Entstehung dem oben Gesagten zu Folge begreiflich ist, sind für sich allein nicht charakteristisch, da sie auch anderweitig, z. B. beim Erstickungstode zu Stande kommen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass bei Erfrorenen nach BLOSFELD und BRÜCKE die Todtenstarre das Aufthauen überdauern kann, und dass bei aufgethauten Leichen die Fäulniss frühzeitig auftritt und verhältnissmässig rascher als sonst verläuft.

Bezüglich des Vorganges bei Wiederbelebungsversuchen an Erfrorenen sei auf den Artikel „Scheintod" verwiesen.

Literatur. Ausser der bereits citirten: Stöhr, Tod durch Erfrieren. Schneider's Annalen d. Staatsarzeneikunde. 1845. Bd. X. — Krajewski, Ueber die Wirkungen grosser Kälte auf den Organismus. Henke's Zeitschr. 1861, Schmidt's Jahrb. 1861, Bd. CX, pag. 330. — Samson-Himelstern, Rigaische Beiträge zur prakt. Heilk. 1862, Bd. V. pag. 40. — Ogston, Leichenbefund nach dem Erfrierungstode. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1864. N. F. Bd. I. pag. 149 und Bd. IX. pag 44. — Dieberg, Hundert gerichtliche Sectionen. Ibid. 1864. — Berg, Bericht über die gerichtlich-medicinische Thätigkeit im Gouvernement Archangel in den Jahren 1853—1863. Ibid. 1865. — Pouchet, Med. Times, December 1865. — De Crechio, *Della morte pel freddo.* Morgagni 1866. — Walther, Zur Lehre von den Gesetzen und Erscheinungen der Abkühlung des thierischen Körpers. Med. Centralbl. 1866. pag. 257. — Beck, Ueber den Einfluss der Kälte. Deutsche Klinik. 1868. Nr. 6—8. — Wertheim, Ueber Erfrierung Wiener med. Wochenschr. 1870. Nr. 19—23. — Horwath, Beiträge zur Lehre von der Wärmeinanition. Allgem. Wiener med. Ztg. 1870. Nr. 38 und 41. Auch Med. Centralbl. 1873. pag. 33 und 660. — Rosenthal, Ueber Erkältung. Berliner klin Wochenschr. 1872. Nr. 38. — Bergmann, Zur Behandlung des Erfrierungstodes. Schmidt's Jahrb. 1873. Bd. CLIX. pag. 150. — Seitz, Erkältungskrankheiten. Handb. d. spec. Pathol. und Therapie von Ziemssen. Bd. XIII. — Afanasiew, Ueber Erkältung. Med. Centralbl. 1877. pag. 628.

E. Hofmann.

Erfrierung (chirurgisch). Unter Erfrierung (Congelatio) versteht man diejenigen Veränderungen, welche die Kälte am menschlichen Körper im Ganzen oder an einzelnen Theilen desselben hervorruft. Die Temperaturen, welche hierbei in Betracht kommen, sind sowohl individuell, als nach der Art der Mitwirkung anderweitiger Momente sehr verschieden. Kinder und Greise, sowie marantische, entweder durch Krankheiten, Hunger oder durch unzweckmässige Lebensweise geschwächte Personen sind mehr zu Erfrierungen geneigt, als kräftige, gesunde Individuen. Auch die Trunkenheit ist ein sehr begünstigendes Moment schon deshalb, weil die Kälte in diesem Zustande nicht in normaler Weise empfunden und durch Muskelbewegungen nicht dagegen angekämpft wird. Im Zustande der Ruhe erfrieren die Glieder leichter, als bei bewegtem Körper. Ob die Rassen sich gegen die Kälte verschieden verhalten, wie von französischen Autoren angegeben, ist bisher noch nicht mit Sicherheit festgestellt. — An äusseren Momenten ist zunächst zu nennen die bewegte Luft. Während bei Windstille selbst sehr hohe Kältegrade — bis – 41° C. — noch ertragen werden, wird windiges Wetter schon bei halb so hohen Frostgraden unerträglich und gefährlich. Feuchte Kälte wirkt ungünstiger, als trockene Kälte; im nassen Schnee kommen deshalb erheblich leichter Erfrierungen zu Stande, als wenn derselbe trocken und lose ist; ebenso kommt es verhältnissmässig leicht zu Erfrierungen in sehr kaltem Wasser.

Die zu Erfrierungen Anlass gebenden Medien, kalte Luft, kaltes Wasser, Schnee und Eis, rufen überall die gleichen Erscheinungen hervor. Man muss diese Erscheinungen in allgemeine und örtliche trennen. Unter den allgemeinen treten zunächst Frostschauer und ein intensives Kältegefühl auf. Dann entwickelt sich eine immer zunehmende Müdigkeit und Neigung zum Schlaf, besonders leicht bei starken Muskelanstrengungen. Wird dieser Neigung nachgegeben, legt sich der Mensch zum Schlafen nieder, so geht der Schlaf fast ausnahmslos unmerklich in den Tod über. Hat aber das Individuum Willenskraft genug, um durch fortgesetzte Bewegungen gegen den Erfrierungstod anzukämpfen, so nehmen die Sinne allmälig an Schärfe ab, das Gesicht umflort sich, ein dumpfes Brausen verdeckt die Gehörsempfindungen, der Gang wird schwankend und unsicher und bei Fortdauer der Kältewirkung stürzt der Mensch endlich besinnungslos zu Boden. Erfolgt der Tod schnell, so sind kurz vor demselben zuweilen unwillkürlicher Urinabgang und Nasenbluten beobachtet worden; erfolgt er langsamer, so geschieht das unter sehr allmäligem Sinken der Körpertemperatur. Man hat Menschen, deren Rectaltemperatur nur 24° C. betrug, zuweilen noch genesen sehen; andere Male erfolgt der Tod schon bei erheblich höheren Temperaturen. Zugleich mit der Körperwärme sinken Puls und Respirationsfrequenz mehr und mehr, auf 40—50 Schläge resp. 8 Athemzüge in der Minute, bis endlich unter zunehmende Erstarrung des ganzen Körpers das Leben erlischt. Darüber können freilich Tage hingehen. Krajewski [1]) berichtet einen Fall, in welchem ein durch losen Schnee verschütteter Bauer erst am 12. Tage noch lebend aufgefunden wurde, während das Pferd an seinem Schlitten erfroren war. Der Mann genas nach zweimonatlichem Siechthum vollkommen. Hat der Erstarrungszustand auch nicht so lange Zeit gedauert, so ist doch die Reconvalescenz immer eine sehr langsame, oft noch durch einen plötzlichen Tod unterbrochene. Nach der Wiederbelebung treten heftige Kopfschmerzen, Delirien, Besinnungslosigkeit auf und können sich daran im weiteren Verlaufe Lähmungen schliessen, deren centrale Natur freilich zweifelhaft ist. Weitere Nachkrankheiten sollen unter den localen Veränderungen besprochen werden.

Untersucht man die Leiche eines Erfrorenen, so findet man die Hautdecken blass, so lange die Kälte noch einwirkt, während sie beim Aufthauen blau werden, indem das aufgethaute Blut die Gefässwände durchdringt. Die inneren Organe sollen meist auffallend blutreich sein. Krajewski, l. c., berichtet, dass die Schädelnähte lose seien, was, wenn weiterhin bestätigt, sich aus der Eigenthümlichkeit des Wassers im Augenblick des Gefrierens einen grösseren Raum einzunehmen erklären würde. Die scheinbar grosse Wichtigkeit eines solchen Befundes

für die forensische Medicin erleidet dadurch erhebliche Einbusse, dass das gleiche Phänomen wie an den Leichen Erfrorener, so auch an allen anderen Leichen vorkommen muss, welche dem Gefrieren ausgesetzt werden.

Die locale Einwirkung der Kälte zeigt sich in den leichtesten Graden dadurch, dass die unbedeckten Körpertheile, Gesicht und Hände, ein frischrothes Aussehen bekommen, während bei höheren Kältegraden diese Theile weiss werden und bleiben bis zur völligen Erstarrung. Die Kälte übt nämlich zunächst einen Hautreiz aus, welcher, wie andere Hautreize, Erweiterung der Capillaren herbeizuführen scheint; weiterhin aber treten die zusammenziehenden Eigenschaften der Kälte in den Vordergrund, welche eine dauernde Verengerung der Gefässe zu Stande bringen. Erst beim Wiedererwärmen erfolgt Gefässlähmung und damit bläuliche Verfärbung. Mit der längeren Dauer der Kältewirkung entwickeln sich nun auch an den übrigen Weichtheilen Veränderungen, welche die Erfrierung einleiten. Die Blutcirculation wird immer schwächer, die Blutkörperchen erleiden nachweisbare Veränderungen ihrer Form, die contractile Substanz der Muskelfasern wird starr. Die betroffenen Körpertheile können so steif frieren, dass sie leicht abbrechen. Am leichtesten geschieht dies am Ohr, der Nase, Fingern und Zehen, nicht etwa deshalb, wie der Laie glaubt, weil diese Partien am entferntesten vom Herzen gelegen sind, sondern weil sie in Folge ihrer geringeren Masse leichter bis in ihre innersten Schichten von der Kälte beeinflusst werden. An einem so erstarrten Gliede lässt sich nicht erkennen, wie weit dasselbe erfroren sei; erst nach dem Aufthauen zeigen sich die Folgen der Erfrierung, welche man nach Graden zu unterscheiden pflegt. Der erste Grad charakterisirt sich durch Hautröthung und mässige Schwellung, welche meistens nach Tagen wieder verschwinden, zuweilen aber auch eine dauernde Erweiterung der Capillaren hinterlassen. Im zweiten Grade kommt es in Folge der Verlangsamung der Circulation zur Stase und damit zur Blasenbildung, welche entweder keinen oder nur einen oberflächlichen Substanzverlust herbeiführt. Der dritte Grad umfasst die Formen der Frostgangrän, vom Hautbrand bis zum Brand eines ganzen Gliedes. FREMMERT und LUPPIAN [2]), welchen auch SONNENBURG [3]) folgt, geben eine Eintheilung in 5 Grade, wobei hauptsächlich die Tiefe des Brandes als Eintheilungsprincip verwerthet ist; dem praktischen Bedürfniss dürfte indessen die einfachere Eintheilung besser entsprechen, zumal da im Beginne der Folgezustände die Abgrenzung der verschiedenen Grade sehr schwierig ist.

Die Erfrierungen ersten Grades werden von dem Patienten häufig so lange nicht bemerkt, bis er in einen warmen Raum kommt. Dann entsteht in dem bis dahin anästhetischen Körpertheil heftiges Brennen, sowie Anschwellung desselben, selbst teigiges Oedem. Während die erfrorene Partie vorher blass war, färbt sie sich nun intensiv roth, indem die verengerten Capillaren sich wiederum erweitern und in Folge von Lähmung weit bleiben. Wie schon erwähnt, verschwinden diese Erscheinungen gewöhnlich bereits nach wenigen Tagen. Beim zweiten Grade entstehen auf der dunkelgerötheten Haut Blasen, die nach Entleerung ihres Inhaltes eintrocknen und eine Borke bilden, welche, ohne eine Narbe zu hinterlassen, abfällt; in anderen Fällen aber bildet sich nach Abfall der schmutzig-braunen Borke ein torpides Geschwür, welches erst durch Eiterung langsam zur Ausheilung kommt. In diesen schwereren Fällen ist es schon nicht leicht, von vornherein zu entscheiden, ob nicht auch partielle Gangrän erfolgen wird; denn auch beim dritten Grade finden sich auf der Oberfläche des erfrorenen Gliedes Blasen. Bleibt die Gangrän auf die Haut beschränkt, so stösst sich dieselbe gewöhnlich schon in der ersten Woche, nicht selten aber viel später ab und es erfolgt langsame Vernarbung. Ist endlich ein ganzes Glied brandig geworden, so entsteht ein Bild, welches wenigstens nicht wesentlich von demjenigen bei anderen Brandformen verschieden ist. Unter starker Röthung der angrenzenden Haut und bläulich-grauer Verfärbung des abgestorbenen Gliedes bildet sich eine Demarcationslinie, in deren Bereich die Haut sich trennt, so dass ein allmälig sich vertiefender, mit Eiter gefüllter Graben

das Kranke vom Gesunden abgrenzt. Die Sehnen pflegen dem Zerfall am längsten zu widerstehen, während dagegen die Gelenkbänder bald nachgeben. Sich selbst überlassen pflegt das brandige Glied sich in dem nächst tieferen Gelenk abzustossen, so dass dann unter Umständen der Knochen so weit vorsteht, dass eine Ueberhäutung ohne Kunsthilfe nur schwer oder gar nicht erfolgt.

Es liegt auf der Hand, dass diese Abgrenzung und Abtrennung nicht immer gefahrlos vor sich gehen kann. Zuweilen entwickeln sich schon vor völliger Demarcation septische Processe, welche das Leben in Gefahr bringen; aber auch nach erfolgter Abgrenzung können Abscesse und Phlegmonen in den benachbarten Weichtheilen auftreten, können Allgemeininfection durch Resorption septischer Stoffe oder durch Thrombenzerfall zu Stande kommen, kurz, Septikämie, Pyämie, nicht selten auch Tetanus bedrohen bei Erfrieren grösserer Glieder das Leben.

Eine eigenartige Form der Kältewirkung stellen die Frostbeulen *(perniones)* dar. Sie entstehen am häufigsten an Händen und Füssen, seltener im Gesicht, an den Ohren und am Penis bei Leuten, welche viel in Nässe und Kälte sich aufzuhalten gezwungen sind, wie Köchinnen, Materialwaarenhändlern, Apothekern; sie treten aber auch als alljährlich wiederkehrendes Leiden bei anämischen und chlorotischen Personen unter Temperaturen auf, welche gesunde Menschen noch kaum berühren. Die erkrankten Glieder schwellen entweder im Ganzen oder in Form eines mehr umschriebenen Knotens an, die Haut ist intensiv roth, in der Kälte blauroth gefärbt, an den geschwollenen Stellen entsteht in der Wärme, besonders im Bett, auch bei Thauwetter, ein unerträgliches Brennen und Jucken; das dadurch veranlasste Kratzen und anderweitige mechanische Insulte führen allmälig zu Excoriation und Verschwärung; es entwickelt sich ein torpides Geschwür mit bläulichen Rändern, welches ein dünnes Secret absondert und nur geringe Heilungstendenz zeigt. Kommt indessen die Heilung zu Stande, so pflegt eine Frostbeule an dieser Stelle nicht wiederzukehren. Nicht so insultirte Beulen verschwinden gewöhnlich im Sommer, um im Herbst oder Winter wiederzukehren und sind ein sehr lästiges, schwer zu beseitigendes Uebel.

Einige eigenthümliche Nachkrankheiten örtlicher Erfrierungen an Gefässen, Nerven und Muskeln verdienen erwähnt zu werden. F. v. Winiwarter [4]) hat eine eigenartige Gefässerkrankung beschrieben, welche Arterien und Venen, jene am stärksten, des erkrankten Beines betraf und in einer allmälig das Lumen verschliessenden Wucherung der Intima ohne Neigung zu regressiven Metamorphosen bestand. Gangrän der grossen Zehe und immer zunehmende Infiltration und Eiterung nöthigten nach langer Krankheit zur Unterschenkelamputation. An demselben Bein fand sich auch ein chronischer Wucherungsprocess an den Nerven. — Dass durch die Erfrierung die Gefässwände erhebliche Veränderungen erleiden, unterliegt keinem Zweifel; doch scheint in den meisten Fällen allmälig ein Ausgleich stattzufinden. Ebenso sind seit lange Innervationsstörungen, besonders partielle Lähmungen in Folge von Kältewirkung bekannt. Das sogenannte *Malum perforans pedis*, welches zuweilen nach Erfrierung beobachtet worden ist, dürfte im Wesentlichen als neuroparalytisches Geschwür aufzufassen sein, wenngleich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass auch Veränderungen der Gefässwände zu ulcerativen Processen der Fusssohle Anlass geben können. Endlich ist neuerdings von Kraske [7]) eine eigenthümliche Veränderung der quergestreiften Muskeln beschrieben worden, welche sich durch massenhaften Zerfall der contractilen Substanz und lebhafte Regenerationsvorgänge in der Umgebung der zu Grunde gegangenen Fasern charakterisirt. Kraske vermuthet gewiss mit Recht, dass sich durch diesen Vorgang ein Theil der sogenannten rheumatischen Lähmungen und Contracturen werde erklären lassen.

Aus den vorstehenden Erörterungen geht hervor, dass die Prognose der Erfrierungen von einer Reihe von Umständen abhängig und dass dieselbe immer mit Vorsicht zu stellen ist. Handelt es sich um kräftige Individuen, ist Respiration und Herzschlag noch leidlich gut, so wird man immerhin hoffen dürfen.

Ob und wie weit Erfrierungsbrand sich entwickeln werde, ist von vornherein gewöhnlich nicht zu sagen. Bei Beschränkung des Brandes auf kleinere Gliedabschnitte ist die Prognose meistens günstig: bei weitergreifendem Brande indessen wird die Sache bedenklicher, besonders wenn das Glied schnell der feuchten Form des Brandes, d. h. der Fäulniss verfällt. Dann ist alles von einer schnellen Amputation abhängig. Diese Gliedabsetzungen werden im Allgemeinen recht gut ertragen und dürften bei Anwendung der antiseptischen Wundbehandlung wohl noch eine bessere Prognose bieten, als dies bisher schon der Fall gewesen.

Die Behandlung der Erfrierungen hat in erster Linie die Wiederherstellung der Circulation zur Aufgabe. Dieser Aufgabe entsprechen nachfolgende zwei Grundsätze: 1. Man soll die Erwärmung des ganzen Körpers sehr langsam vornehmen. 2. Man soll im erfrorenen Gliede von vornherein die Stase zu verhindern suchen. Dem ersten Grundsatze entsprechend, darf ein Erfrorener nicht sofort in ein warmes Zimmer gebracht werden, sondern man bringe ihn in einen kühlen Raum, entkleide ihn, reibe den ganzen Körper mit Schnee oder mit kaltem Wasser ab und bringe ihn dann in ein temperirtes Bad. Sobald der Erstarrte wieder schlucken kann, gebe man ihm innerlich Analeptica; andernfalls müssen dieselben, am besten *Liquor ammon. anisat.* mit Aether oder *Oleum camphoratum,* durch subcutane Einspritzung zugeführt werden. Das kühle Bad soll im Laufe von 2—3 Stunden allmälig bis 30° C. erwärmt werden. Erst dann kann man den Kranken in ein gewärmtes Bett überführen.

Schon während des Bades soll indessen auch auf die zweite Indication Rücksicht genommen werden, da nur dann ausgedehnter Gliederbrand verhindert werden kann. Das mächtigste Mittel zu diesem Zwecke ist die verticale Suspension der Glieder. Während dieselbe im Bade nicht voll ausgeführt werden kann, sondern nur auf eine Hochlagerung der gefährdeten Glieder beschränkt werden muss, soll sie bei theilweiser Erfrierung möglichst bald zur Anwendung kommen. Man befestigt die Beine oder Arme auf Schienen, hängt diese senkrecht an Schnüren auf und wird dann beobachten können, dass Glieder, welche bereits blau und kalt geworden unwiderruflich dem Brande verfallen schienen, allmälig und stückweise ihre normale Farbe wiedergewinnen und ganz oder theilweise erhalten bleiben. Die verticale Aufhängung befördert in ganz ausserordentlicher Weise den venösen Rückfluss und bildet dadurch das mächtigste Hinderniss der so verderblichen Stase, welche durch die nach der Erfrierung stets auftretende Gefässlähmung so sehr begünstigt wird. Zugleich empfiehlt es sich, um jeder Zersetzung bei etwaigem Brande von vornherein zu begegnen, das Glied mit einem nicht drückenden LISTER'schen Verbande zu bedecken.

Löst sich indessen der Thrombus, welcher das Hauptgefäss des Gliedes an der Grenze der Erfrierung stets abschliesst, nicht wieder, tritt kein Blut mit gesunden Blutkörperchen an die Stelle des durch die Kälte veränderten Blutes, so entwickelt sich unausbleiblich Brand. Die Behandlung desselben folgt allgemeinen Regeln. Sind keinerlei drohende Erscheinungen vorhanden, so wartet man die Demarcation ab, bevor man zum Amputationsmesser greift; bei irgendwie bedenklichen Erscheinungen aber amputire man sofort und möglichst entfernt von dem Brandherde, um sicher im Gesunden zu bleiben. Ueber die Behandlung der Nachkrankheiten, von welchen oben die Rede gewesen, lassen sich bei der geringen Zahl der Beobachtungen bestimmte Regeln nicht aufstellen.

Gegen die nach leichteren Erfrierungen zuweilen zurückbleibenden Gefässerweiterungen, welche mit ihrer blau-rothen Färbung besonders an der Nase sehr entstellend wirken, hat RIEDINGER [6]) subcutane Ergotininjectionen empfohlen. Besserungen lassen sich durch dieselben allerdings erzielen, allein dauernde Heilungen scheinen doch nicht erreicht zu werden. (Eigene Beobachtung.)

Auch die Frostbeulen bilden ein ungemein hartnäckiges Uebel; es geht das schon aus der ausserordentlich grossen Zahl von Mitteln hervor, welche dagegen empfohlen sind. Zunächst wird man auf die Constitution zu wirken und

Gelegenheitsursachen nach Möglichkeit fern zu halten haben. Frische Frostbeulen werden am besten mit Schneeabreibungen, kalten Umschlägen und kalten Bädern behandelt, ältere mehr reizend mit kalten Bädern, denen Mineralsäuren und Chlorkalk zugesetzt sind, Bepinselungen mit Jodtinctur oder Collodium (BARDELEBEN'S *Collodium contra frigus* enthält Collodium 50, Ol. Ricini 2, Terpentin 7·5), starke Höllensteinlösungen u. s. w. Frostgeschwüre müssen ebenfalls mit reizenden Verbandmitteln behandelt werden; sind sie sehr empfindlich, so empfiehlt sich eine adstringirende Salbe mit einem Zusatze von Opium.

Literatur: [1]) Fél. Krajewski, Ueber die Einwirkung grosser Kälte auf die thierische Oeconomie. Gaz. des hôpit. 1860. — Gurlt, Jahresbericht. Langenbeck's Archiv. Bd. V, pag. 23. — [2]) Fremmert und Luppian, Bericht über die während des letzten Decenniums im Obuchow-Hospital zu St. Petersburg behandelten Erfrierungen, bei [3]) Sonnenburg, Erfrierungen. Deutsche Chirurgie. Lief. 14. — [4]) F. v. Winiwarter, Ueber eine eigenthümliche Form von Endarteriitis und Endophlebitis mit Gangrän des Fusses. Langenbeck's Arch. Bd. XXIII. — [5]) Kraske, Ueber Veränderungen der quergestreiften Muskeln nach Einwirkung starker Kälte. Centralbl. f. Chirurgie. 1879. Nr. 12. — [6]) Riedinger, Ergotin gegen erfrorene Nasen. Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. 1877. pag. 182. — Ausserdem wurde vielfach benutzt: Billroth, Erfrierungen. Handb. d. Chirurgie von Pitha und Billroth. Bd. I. Abth. 2. B. u. a. m.

E. Küster.

Ergotin, s. Secale. Ergotismus, s. Bd. II., pag. 422 und Secale.

Erhängen, s. Strangulationstod.

Erigeron, *Herba Erigerontis*, das blühende Kraut von *E. canadense L.* und anderen Erigeronarten, Gerbsäure und ätherisches Oel enthaltend; früher innerlich, besonders im Aufguss, als Adstringens u. s. w. benützt, jetzt ganz obsolet.

Erlau in Ungarn, im Heveser Comitate, besitzt Akratothermen von 32° C., welcher schon zur Zeit der Türkenherrschaft als Bäder benützt worden sind und nun auch in einer Badeanstalt zu Spiegelbädern und Wannenbädern verwerthet werden.

K.

Ernährung (hygienisch). Die Ernährung des Menschen bezweckt den Aufbau und die Erhaltung des Körpers als des Lebensinstrumentes. Dieser Zweck wird durch die Zufuhr von Stoffen erreicht, welche nicht nur zum Ansatz von Körpermaterie und als Ersatz für die im Lebensprocesse verbrauchten Stoffe dienen, sondern bei deren Zersetzung auch jene Summe von Spannkräften frei wird, welche umgesetzt in die verschiedenen Formen der lebendigen Kraft (Wärme, Elektricität, mechanische Leistung u. s. w.), in den Leistungen des thierischen Körpers ihren Ausdruck findet. Gelingt es, dem menschlichen Körper alle jene Stoffe durch die Ernährung zuzuführen, welche er theils zum Aufbau der Organe, theils zum Ersatz jener Verluste benöthigt, welche er durch die Ausscheidung der Endproducte der Stoffmetamorphose erfährt; dann entsteht jener normale physiologische Zustand, den man als Gleichgewicht des Stoffwechsels bezeichnet. Zur Aufrechthaltung desselben wirken auch die Organe der Verdauung und Blutbereitung und die Gewebselemente mit, welche die Aufnahme der Nährstoffe und die Umwandlung derselben in Organbestandtheile vermitteln.

Es hängt daher der Ernährungszustand des Körpers nicht allein von den Nährstoffen, sondern auch von der Functionsfähigkeit der Assimilationsorgane ab, deren Leistungen unter der Herrschaft jener bisher nur wenig charakterisirten Functionstypen stehen, welche man als Altersdispositionen bezeichnet und als deren Ausdruck wir in Bezug auf die Ernährung die Thatsachen hinnehmen, dass während der Kindheit, in der Periode des Wachsthumes, die Ernährung auch die Anbildung der Körperbestände bewirkt, während sie im mittleren Alter in erster Linie nur zur Aufrechthaltung des Stoffwechsel-Gleichgewichtes dient, hingegen während des Greisenalters das Ueberwiegen der Ausgaben des Körpers gegenüber den Einnahmen desselben zu verhindern nicht im Stande ist.

Die chemische Zerlegung der Organismen der Pflanzen- und Thierwelt führt uns zum Isoliren mehr weniger complicirter Molekulargruppen als nie fehlende

Bestandtheile derselben. Diese sind Wasser, Eiweisskörper, Fett, Kohlehydrate und mineralische Stoffe, welche sich aus verhältnissmässig wenigen Elementen aufbauen. Die complicirtesten Molekulargruppen des Thierkörpers enthalten an constituirenden Elementen: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor und Eisen; in den nie fehlenden Aschenbestandtheilen finden wir Kalium, Natrium, Magnesium und Calcium als metallische Bestandtheile in Verbindungen der Salzsäure, ferner der Schwefel- und Phosphorsäure. Aus diesen Grundstoffen den Körper aufzubauen, besitzt nur die Pflanze durch die Mitwirkung der Sonnenwärme als lebendige Kraft, die Fähigkeit. Dem thierischen Körper müssen hingegen die obengenannten, complicirten Molekulargruppen, als solche fertig gebildet, in der Nahrung zugeführt werden.

C. Voit bezeichnet nun als Nährstoff oder Nahrungsstoff die einzelnen Bestandtheile der Nahrungsmittel, welche wie Eiweiss, Fett, Zucker und Wasser, selbständige, chemische Körper darstellen und welche im Stande sind, den durch den Lebensprocess bedingten Verlust des thierischen Organismus an diesen Stoffen zu verhüten, zu vermindern oder zu ersetzen. Die Nahrungsmittel, welche der Mensch aus dem Pflanzen- und Thierreiche entweder direct entnimmt, oder zur Bereitung von Speisen verwendet, sind natürliche Mischungen aus verschiedenen Nährstoffen. So sind z. B. Fleisch, Brod, Milch Nahrungsmittel, welche als Nährstoffe: Eiweiss, Fett, Zucker, mineralische Bestandtheile und Wasser, in verschiedenen Mengenverhältnissen angeordnet, enthalten. Nur die Milch enthält sämmtliche Nährstoffe in einer solchen Mischung, dass der Mensch sich von derselben in den ersten Lebensmonaten vollkommen ernähren kann. Im späteren Lebensalter ist kein Nahrungsmittel allein im Stande, den menschlichen Körper auf einen, der physiologischen Aufgabe desselben entsprechenden Bestand zu bringen, oder ihn auf einem solchen zu erhalten. Die völlige Ernährung des Menschen gelingt erst durch ein Gemisch von verschiedenen Nahrungsmitteln, welches als solches die Nahrung des Menschen darstellt. Sowohl aus Gründen der Oekonomie des menschlichen Körpers, welcher je nach der Assimilirbarkeit der Nahrungsmittel differente Mengen von innerer Arbeit zur Aufnahme der Nährstoffe aus denselben bedarf, als aus Gründen der politischen Oekonomie, deren Aufgaben eine nutzlose Zerstörung von Nahrungsmitteln widerspricht; müssen wir als Ideal der Nahrung dasjenige Gemisch von Nährstoffen oder Nahrungsmitteln auffassen, durch welches der Aufbau und die Erhaltung des menschlichen Körpers bei vollster Entfaltung seiner Kraftäusserungen, mit der geringsten Menge der einzelnen Stoffe erzielt wird.

Nur in Kürze wollen wir hier darauf aufmerksam machen, dass der Mensch ausser den Nährstoffen seinem Körper auch noch Stoffe zuführt, welche keineswegs für den Aufbau und die Erhaltung desselben unentbehrlich sind. Es sind dies die sogenannten Genussmittel, welche durch einen in ihnen vorkommenden, manchmal flüchtigen, stickstofflosen oder stickstoffhältigen Bestandtheil (Alkohol, flüchtige Oele, Riechstoffe, Caffeïn) auf verschiedene Bezirke des Nervensystems gelinde erregend wirken, wodurch bald das Gemeingefühl in angenehmer Weise empfunden wird, oder einzelne Functionen des intellectuellen oder vegetativen Lebens eine wünschenswerthe Steigerung erfahren. Als Genussmittel sind auch jene flüchtigen Stoffe aufzufassen, welche sich bei der Zubereitung der Nahrungsmittel durch das Kochen oder Rösten derselben bilden, und indem sie die Secretion der Verdauungssäfte anregen, beim cultivirten Menschen wesentlich zur Verdauung und der hiervon abhängigen Ausnützung der Speisen im Darmcanale beitragen.

Da die Genussmittel nach dem Plane dieses Werkes in einzelnen, denselben gewidmeten Skizzen, dargestellt werden, ist ein weiteres Eingehen über die Bedeutung derselben an dieser Stelle überflüssig und verweisen wir daher auf die Artikel: Cacao, Caffee, Fleischextract, Tabak, Wein etc.

Um die Nahrungsmittel für die Zwecke der normalen Ernährung, oder bei Vorhandensein von Ernährungsanomalien des menschlichen Körpers, für bestimmte hygienische und therapeutische Aufgaben richtig verwerthen zu können,

müssen wir vor Allem die functionelle Bedeutung der einzelnen Nährstoffe kennen, um auf diese Kenntniss gestützt, dem durch Versuche erkannten Nahrungsbedürfniss durch eine Kost zu genügen, welche durch ihre Zusammensetzung der gestellten Aufgabe qualitativ und quantitativ nachkommt. Mit den Wandlungen der Ernährungstheorien seit ARISTOTELES, durch die Jatrochemiker, später durch HALLER, LAVOISIER und MAGENDIE bis in die neueste Zeit, haben sich auch die Ansichten über den functionellen Werth der einzelnen Nährstoffe für die Erhaltung und den Ersatz der Körperbestandtheile, für die Wärmeproduction des thierischen Körpers und dessen mechanische Leistungen mannigfach verändert. Wir beschränken uns hier darauf, die Nährstoffe, wie sie theils in der Natur frei vorkommen, theils aus den Nahrungsmitteln durch die chemische Analyse isolirt und bei der Charakteristik derselben in Beziehung auf den Nährwerth berücksichtigt werden, zugleich mit der functionellen Bedeutung derselben, im Sinne der durch die neuesten Forschungen (BISCHOFF, PETTENKOFER, VOIT und RANKE) modificirten LIEBIG'schen Ernährungstheorie, in kurzen Zügen zu schildern.

1. Das Wasser H_2O bildet in quantitativer Beziehung den bedeutendsten Bestandtheil aller organisirten Materie und so auch des menschlichen Körpers, welcher durchschnittlich im früheren Alter 87%, im späteren etwa 70% Wasser enthält. Es bildet im Körper das Vehikel für die Zu- und Abfuhr sowohl der anorganischen als der organisirten Substanzen, welche nur in wässerigen Flüssigkeiten löslich oder quellungsfähig sind, daher nur durch die Vermittlung des Wassers im Darmtractus zur Aufsaugung gelangen. Die Verluste, welche der menschliche Körper eines Erwachsenen durch die Verdunstung desselben von der Haut- und Lungenoberfläche, ferner durch die Secrete, welche in wässeriger Lösung ausgeschieden werden, erfährt, betragen in 24 Stunden ungefähr 3 Liter. (Nach VIERORDT: durch Athmung 330 Cc., Transpiration 660 Cc., Harn 1700 Cc., Koth 128 Cc., in Summe 2818 Cc.) Indem das Wasser bei der Verdunstung und durch die Erwärmung, die es im Körper erfährt, Wärme bindet, functionirt es auch als Wärmeregulator desselben. Es wird in der Form des Trinkwassers und mit den Nahrungs- und Genussmitteln, deren Wassergehalt von 40—90% variirt, dem menschlichen Körper zugeführt.

2. Die Eiweissstoffe. Es gehören hierher verschiedene complicirte organische Verbindungen der Elemente C, O, H, N, S, die ursprünglich in der Pflanze aus CO_2, H_2O, NH_3, SO_4H_2 unter Mitwirkung der lebendigen Kraft der Sonnenstrahlen, welche die Abscheidung von Sauerstoff unter gleichzeitiger Ansammlung bedeutender Spannkräfte bewirkt, gebildet werden. Die wichtigsten Repräsentanten derselben sind im Pflanzenreiche das Legumin und der Kleber, im Thierreiche das Serumeiweiss, Hühnereiweiss, die Globuline und das Caseïn. Sie enthalten im Mittel in Percenten: C 52·7—54·5, H 6·9—73, N 15·4—16·5, O 20·9—23·5, S 0·8—1·6 und erfahren im thierischen Körper durch die Aufnahme von Sauerstoff eine Zersetzung, deren stickstoffhältiges Endproduct als Harnstoff CON_2H_4, oder besser als Gesammtstickstoff des Harnes erscheint. Doch werden hierbei aus den Eiweissstoffen auch stickstofffreie, der aromatischen und Fettsäurereihe zugezählte Molekulargruppen abgespalten, deren Endproducte wir in Form der aromatischen Aetherschwefelsäuren (s. Capitel Harn) und in der CO_2 und H_2O Ausscheidung des Körpers wiederfinden. Da aber Kohlensäure und Wasser, wie wir später sehen werden, auch als die Zersetzungsproducte der Fette und Kohlehydrate im Thierkörper ausgeschieden werden, dienen eben nur die stickstoffhältigen Bestandtheile des Harnes als Maass der im Thierkörper zersetzten Eiweissstoffe, wobei von einer minimalen Menge an N abgesehen wird, welche vielleicht durch die Athmung oder den Schweiss auch in Form von abgestossenen Epidermidalgebilden nach Aussen gelangt (Stickstoffdeficit).

Die durch die Nahrung eingeführten, im Darmcanal nicht assimilirten Eiweissstoffe werden aus dem N-Gehalte des Kothes berechnet. Die Eiweissstoffe sind nicht zu verwechseln mit den ebenfalls stickstoffhältigen, sogenannten albuminoiden

Körpern (Leim, Chondrin, Keratin und Mucin), welche den Verlust an Eiweissstoffen im thierischen Körper zu ersetzen nicht im Stande sind.

LIEBIG bezeichnete die Eiweissstoffe als die eigentlichen Gewebebildner unter den Nährstoffen — plastische, zugleich sollten sie die Quelle der Muskelkraft bilden, im Gegensatze zu den Fetten und Kohlehydraten, welche er als Wärmebildner — respiratorische Nährstoffe bezeichnete. Nun wissen wir aber, dass Wasser, Fett und Salze für den Aufbau der Gewebe nicht minder wichtig sind, wie die Eiweissstoffe; auch als Quelle der Muskelkraft kommen die Eiweisskörper nicht im grösseren Maasse in Betracht als das Fett und die Kohlehydrate, bei deren Oxydation im thierischen Körper, entsprechend den in ihnen enthaltenen Spannkräften, lebendige Kräfte frei werden, die entweder in Form von Wärme oder als mechanische Arbeit im thierischen Körper zur Geltung kommen.

Wären die Eiweissstoffe allein die Quelle der Muskelarbeit, so müsste bei grösserer Muskelthätigkeit, entsprechend der zersetzten Muskelmasse, welche 15—23% an Eiweissstoffen enthält, auch mehr Stickstoff im Harne aufgefunden werden. Es wurde aber gezeigt (BIDDER und SCHMID), dass gleiche Mengen an Nahrung vorausgesetzt, auch bei angestrengter Arbeit im Harne nicht mehr Stickstoff ausgeschieden wird, als in der Ruhe. Zu dem gleichen Schlusse gelangten auch FICK, WISLICENUS und FRANKLAND, welche den dynamischen Werth der während einer bestimmten Arbeitsleistung (Besteigung des Faulhorn) zersetzten Eiweisskörper, deren Menge ebenfalls aus dem Stickstoffgehalte des Harnes festgestellt wurde, mit der in Kilogrammmeter ausgedrückten Arbeitsleistung verglichen, wobei sich zeigte, dass die durch die zersetzten Eiweisskörper gebildete Verbrennungswärme (Calorien), in äquivalente mechanische Arbeit umgewandelt, kaum für mehr als die Hälfte der geleisteten Kilogrammmeter hingereicht hätte.

C. VOIT zeigte nun, dass die im Harne ausgeschiedene Stickstoffmenge bei gleicher Arbeitsleistung direct von der Menge der in der Nahrung zugeführten Eiweissstoffe abhängig ist, mit deren Zu- und Abnahme sie steigt und fällt. Ein Hund, welcher während 24 Stunden 300 Grm. Fleisch frisst, scheidet während dieser Zeit 14·6 Grm. Stickstoff im Harne in Form von Harnstoff aus; steigt man bei demselben Hunde allmälig mit der Fleischgabe bis zu 2500 Grm. täglich, so findet man für dieselbe Zeit 80·07 Grm. N im Harne. Diese enorme Schwankung in der Stickstoffausscheidung bei demselben Thiere und bei gleicher Arbeitsleistung kann nach VOIT nicht auf eine Abnützung der eiweissreichen Organe zurückgeführt werden, sondern rührt von der Zersetzung der mit der Nahrung eingeführten Eiweissstoffe her. Es wird also der grösste Theil der täglich genossenen Eiweissstoffe nicht etwa für den Aufbau der organisirten Gewebe, zur Bildung des Organeiweiss, verwendet, sondern bleibt in der die Gewebe durchströmenden Säftemasse als circulirendes Eiweiss, welches in Berührung mit den zelligen Elementen der Gewebe, die Bedingungen für eine rasche Zersetzung vorfindet. Diese Annahme wird auch durch die Ergebnisse von Stoffwechselversuchen an hungernden Thieren gestützt. Es zeigte sich nämlich, dass, je nachdem die Thiere vor dem Hungern sehr reichlich mit Fleisch gefüttert wurden, oder nur sehr knapp, gerade zur Erhaltung des Stoffwechsel-Gleichgewichtes, dieselben in den ersten Hungertagen entsprechend eine grössere oder geringere Gewichtsabnahme erfuhren, während in den späteren Tagen der Inanition die Ausscheidung des Stickstoffes im Harne auf ein Minimum herabsinkt, auf welchem sie während der folgenden Hungerzeit stehen bleibt. Es würde demnach beim Hungern das im ersten Thiere aus der reichen Nahrung in der Säftemasse circulirende „Vorrath"-Eiweiss früher zersetzt werden als das in Form von Gewebebestandtheilen schon fest gebundene Organeiweiss, während, wenn dieser Vorrath aufgezehrt ist, die Zersetzungsvorgänge nur noch durch das langsam zerfallende Organeiweiss erhalten werden.

Die Bedeutung der Eiweissstoffe für den Thierkörper findet demnach ihre volle Würdigung, wenn man betont, dass sie mit den übrigen Nährstoffen zur Erhaltung und zum Aufbau der Organbestandtheile unumgänglich nothwendig sind,

da der Ansatz von Eiweissstoffen in den Organbestandtheilen durch keinen anderen Nährstoff bewirkt werden kann; durch den Uebergang der Eiweissstoffe in die Säftemasse wird aber auch die Grösse und Energie der Zersetzungsvorgänge in den Geweben und der damit zusammenhängende Kräftevorrath des Organismus bedingt, indem sie in erster Linie zur Bildung der Blutkörperchen, der Träger des Sauerstoffes zu den Geweben, beitragen, dann aber auch das Wachsthum der Muskelsubstanz befördern. Wir beobachten daher, dass mit der Vermehrung des circulirenden Eiweisses durch reichlichen Gehalt der Nahrung an Eiweissstoffen zunächst die Zersetzung derselben im Körper gesteigert wird, und zwar so lange, bis im Körper das Gleichgewicht zwischen Einnahme und Ausgabe in diesem Stoffe wieder eingetreten ist, indem nur in den ersten Tagen vor Erreichung dieses Gleichgewichtes ein Theil des Plus von dem zugeführten Eiweiss zu Organeiweiss umgewandelt wird. Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die stickstofffreien Spaltungproducte der Eiweisskörper unter Umständen auch zum Ansatz von Fett im Körper beitragen können.

Nach dem Percentgehalt an Eiweissstoffen geordnet, finden wir folgende absteigende Reihe der gebräuchlichsten Nahrungsmittel: Käse 27—32%, Leguminosen 23—27%, Fleisch der verschiedenen Thiere 15—23%, die Mehlsorten 8—11%, Brod 6—9%, Milch 3—4%, Gemüse und Wurzelgewächse 0·5—4%.

Im Anhang zu den Eiweissstoffen müssen wir auch die Bedeutung des aus den leimgebenden Geweben gewonnenen Leimes für die Ernährung würdigen. Bekanntlich wurde der Leim zu Anfang dieses Jahrhunderts wegen seines hohen Stickstoffgehaltes für eines der wichtigsten Nahrungsmittel gehalten — und es dauerte Jahre lang, bis die RUMFORD'schen Suppen ihr Ansehen als Kraftsuppen wieder einbüssten. Es wurde aber mit der Degradirung des Leimes als Nährstoff ebenfalls über das Ziel hinaus geschossen und erst C. VOIT hat durch eine grosse Reihe von Ernährungsversuchen denselben wieder in richtiger Weise zu verwerthen gelehrt. Der Leim zeichnet sich zunächst durch seine grosse Resorptionsfähigkeit aus, schützt nach VOIT das Circulationseiweiss vor Zersetzung und verhütet damit auch den Untergang von Organeiweiss, und zwar in grösserem Maasse als dies Fett und Kohlehydrate bewirken. Auch die Zersetzung des Fettes wird unter dem Einflusse desselben vermindert. Jedoch vermag der Leim kein Organeiweiss zu bilden und kann daher das Eiweiss in der Nahrung nicht vollständig ersetzen. Man kann daher vom Leim wegen seiner Eiweiss ersparenden Eigenschaft bei der Ernährung ärmerer Volksclassen immerhin Gebrauch machen.

3. Die Fette bilden ebenfalls einen integrirenden Bestandtheil der thierischen Zelle und finden sich in reichlicher Menge als Bestandtheile des Nervensystems, im Knochenmark, ferner im Unterhautzellgewebe. Nach ihrer chemischen Constitution sind sie neutrale Ester des dreiatomigen Glycerins mit den Säuren der Fettsäurereihe (meistens Stearin und Palmitinsäure), welche noch mit Glycerinestern der Aethylenreihe (Oelsäure) gemengt sind. Kein einziges Fett besteht aus dem Ester nur einer Fettsäurereihe, stets sind mehrere dieser Ester zu einem Fette vereinigt, oder der Glycerinester enthält in einem Moleküle die Radicale mehrerer Fettsäuren; so scheint z. B. das Hammelfett ein Distearin - Palmitinsäure - Glycerinester

$$C_3H_5 \begin{array}{l} OC_{18}H_{35}O \\ OC_{18}H_{35}O \\ OC_{16}H_{31}O \end{array}$$

zu sein. Die Fette werden durch den Darmsaft emulgirt und durch ein Ferment des pankreatischen Saftes wieder in Glycerin und freie Fettsäuren zerlegt. Das Fett wird im Thierkörper durch Aufnahme von O zu CO_2 und H_2O oxydirt. Betrachten wir die empirische Formel des Hammelfettes: $C_{55}H_{106}O_6$, dann fällt uns sogleich auf, dass die 6 O, welche in diesem Molekul vorhanden sind, nur für 3 C hinreichen, um aus diesen CO_2 zu bilden; für den Rest müssen wir den O in entsprechender Menge durch die Athmungsluft zuführen. Da nun das Fett unter den Nährstoffen das meiste Material für die Oxydation enthält, ist es reicher an Spannkräften wie die übrigen oxydablen Nährstoffe und liefert bei seiner Vereinigung mit dem Sauerstoff die grösste Menge von Verbrennungswärme unter

den Nährstoffen. Es tritt hiebei durch seine Verbrennung insoferne für die Eiweissstoffe ein, als es dieselben vor der Zersetzung in den Geweben schützt und daher den Ansatz des Eiweiss' zum Organbestandtheile erleichtert und vermittelt. Nach C. VOIT wirkt das Fett, indem es im Organismus zerstört wird, zunächst als Eiweiss ersparendes Mittel, wird eine grössere Menge eingeführt, als durch den Organismus oxydirt werden kann, dann wird es abgelagert. Ebenso verhält sich das im Körper abgelagerte Fett; daher wird ein fetter Mensch durch Hunger weniger rasch herunter kommen als ein magerer und umgekehrt kann bei einem fetten Individuum durch Fleischnahrung eher Organeiweiss gebildet werden als bei einem mageren. Diese Thatsachen stehen nur in scheinbarem Widerspruche mit dem regen Nahrungsbedürfniss, welches kräftige Leute nach kurzem Hungern fühlen. Es genügt daran zu erinnern, dass die Zersetzungsvorgänge bei gut genährten Leuten wegen der grossen Menge des vorhandenen Circulationseiweisses sehr lebhaft sind und dass diese auch noch während der ersten Hungerszeit fortdauern, abgesehen davon, dass ja die Masse der Zersetzungsproducte unter allen Umständen proportional dem Körperbestande bleibt.

Die eiweisssparende Eigenschaft kommt ausser den Fetten auch noch den Kohlehydraten zu, und zwar wegen der leichten Verbrennbarkeit in noch höherem Maasse. Da nun beide in der Nahrung vorkommen und die Endproducte beider identisch sind, so lässt sich der tägliche Bedarf an Fetten nicht so genau bestimmen, wie der an Eiweissstoffen. VOIT nimmt die geringste, für einen menschlichen Organismus in 24 Stunden nothwendige Menge an Fett = 56 Grm. an. Diese werden theils als beinahe reines Fett (Butter, Schmalz, Oel), theils als fetthältige Nahrungsmittel (Käse, Eier, Milch), theils durch Mischung der Nahrungsmittel mit Fett, bei der Zubereitung der Speisen in den Organismus eingeführt.

Nach dem procentischen Gehalt an Fett geordnet, ergiebt sich folgende absteigende Reihe der gebräuchlichsten Nahrungsmittel: Butter 85—90%, Mandeln und Wallnüsse 53—66%, Käse 8—30%, Eier 12%, Fleisch 5—12%, Milch 3—4%, Gemüse und Gartenfrüchte von 0.1—2·5%.

4. Die Kohlehydrate. Die hierher gehörigen Nährstoffe sind: Zucker, Dextrin, Stärkemehl, Gummi und Cellulose, welch' letztere, da sie durch menschliche Verdauungssäfte in lösliche Form nicht überführt werden kann, für die Verdauung des Menschen nicht in Betracht kommt. Sie bestehen ebenso wie das Fett aus den Grundelementen C, H, O und werden daher mit demselben zu den stickstofflosen Nährstoffen gezählt. Wie die empirischen Formeln der Kohlehydrate $C_6H_{12}O_6$, $C_6H_{10}O_5$ u. s. w. zeigen, rührt der Name derselben davon her, dass sie sämmtlichen Wasserstoff schon zu H_2O oxydirt enthalten und also wie Hydrate des Kohlenstoff erscheinen, welcher erst durch die Oxydation im Thierkörper zu CO_2 wird. Wenn aber in den Kohlehydraten nur noch der Kohlenstoff derselben oxydirt wird, dann ist die Spannkraftsumme dieser Verbindungen weit geringer als die von Eiweiss und Fett, sie sind leichter verbrennlich wie jene und kommen im thierischen Körper nur in der Form des Glycogen zum Ansatz.

Indem die in den stickstoffhältigen und stickstofffreien Nährstoffen enthaltenen Spannkräfte im thierischen Organismus durch die Aufnahme von Sauerstoff in lebendige Kräfte umgewandelt werden, besitzen wir in der für die Verbrennung der Nährstoffe nothwendigen Menge von O ein Maass der Spannkräfte derselben. Wie oben erwähnt wurde, wird sämmtlicher Stickstoff der Eiweisskörper als Harnstoff ausgeschieden, dieser bildet 33, 45% des Eiweissmolekuls, dessen stickstofffreier Rest die in der nächsten Tabelle angeführte, procentische Zusammensetzung zeigt. Vergleicht man nun die einzelnen stickstofffreien Körper je nach ihrem Gebrauch an O, um zu CO_2 und H_2O verbrannt zu werden miteinander, so haben 100 Theile

	C %	H %	O %	O Bedarf
Fett mit	78·1	12·8	10·1	292
N-freier Rest der Eiweisskörper mit .	46·8	4·8	14·9	149
Stärke	44·5	6·2	49·3	118
Zucker	40	6·7	53·3	107

Hieraus ergiebt sich aber, dass die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung wesentlich von der Art und Menge der eingenommenen Nährstoffe beeinflusst wird.

5. Die mineralischen Nährstoffe: Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Phosphorsäure, Salz und Schwefelsäure werden dem Organismus in Form von Salzen, wie sie sich in den vegetabilischen und animalischen Nahrungsmitteln vorfinden, einverleibt. Da sie ebensowenig wie das Wasser, von dem Oxydationsvorgange im Körper berührt werden, nehmen sie auch keinen Antheil an der Wärme- und Kraftproduction desselben, doch besitzen sie, wie schon längst bekannt, eine grosse Bedeutung für den Aufbau der Körperorgane. Auch neuere Versuche von ROLOFF und KÖNIG haben wieder gezeigt, dass Mangel an Calciumphosphat im Futter junger Thiere zu Knochenerkrankungen führt. Die Chloride, Phosphate und Carbonate der Alkalien wirken hauptsächlich als Regulatoren der Diffusion zwischen dem Säftestrome und den Geweben, vielleicht auch als Reizmittel für das Nervensystem — Stumpfsinnigkeit der salzhungernden Thiere. J. FORSTER, der Tauben mit ausreichender Nahrung, aber ohne mineralische Bestandtheile fütterte, fand, dass die Thiere mit jedem Tage, trotzdem die Zersetzung der Nahrung im Körper wie sonst verlief, schwächer und theilnahmsloser wurden, schliesslich mussten sie zwangweise gefüttert werden und gingen nach 13—30 Tagen unter heftigem Zittern und grosser Muskelschwäche zu Grunde.

Vom Kochsalz hat VOIT experimentell nachgewiesen, dass es durch erhöhte Wasseraufnahme im Körper die Säfteströmung steigert, und hiedurch auch die Eiweisszersetzung. Doch gilt dies auch von andern Chloralkalien, je nach ihrem Lösungscoëfficienten. Die Kenntniss der Bedeutung des ClNa für die Ernährung wurde durch G. BUNGE wesentlich erweitert. Es ist nämlich das Kochsalz ebensowohl in den vegetabilischen als animalischen Nahrungsmitteln enthalten, doch enthalten die Ersteren an metallischen Bestandtheilen im Verhältniss zum Natrium viel mehr Kalium als die Letzteren; es wird daher bei vegetabilischer Nahrung viel mehr Kalium dem Körper zugeführt als bei der animalischen, während bei beiden Arten der Nahrung die Menge des eingeführten ClNa gleich bleibt. Nun zeigten die Versuche BUNGE's, dass eine erhöhte Kaliummenge in der Nahrung, eine erhöhte Natriumausscheidung im Harn zur Folge hat, und umgekehrt die Natriumsalze eine Mehrausscheidung der Kaliumsalze bedingen. Die pflanzlichen Nahrungsmittel des Menschen — Getreide, Leguminosen und Kartoffel — sind im Verhältnisse zu den animalischen sehr reich an Kalium; ihr Gehalt an Kochsalz ist zu gering, um den durch Genuss derselben gesteigerten Verlust des Körpers an Natrium zu decken, und deshalb muss bei vorwiegender Pflanzenkost dem Körper Kochsalz als solches zugeführt werden, damit er nicht daran verarmt. Hiemit steht die Thatsache im Einklang, dass das Kochsalz in grossen Mengen von jenen Volksclassen begehrt wird, welche sich vorwiegend von Vegetabilien ernähren, dass dagegen uncultivirte, nur von Fleisch und thierischen Substanzen lebende Volksstämme (Samojeden, Tungusen) kein Bedürfniss nach Kochsalz zeigen.

Die Menge des täglichen Bedarfes an Mineralstoffen in der Nahrung lässt sich nur schwer bestimmen, da das Kochsalz, welches zu 10—12 Grm. täglich im Harne ausgeschieden wird, doch auch als Würze der Speisen, d. h. in grösserer Menge als dies für den menschlichen Körper absolut nothwendig wäre, genossen wird. Ein erwachsener, gut genährter Mensch scheidet in 24 Stunden 32 Grm. Salze im Harn und Koth aus.

Nach der obigen Darstellung führen wir als Nährstoffe dem menschlichen Körper jene Stoffe zu, aus welchen er selbst besteht; derselbe wandelt diese zu Zellen, Gewebstheilen und Organbestandtheilen um, welche theils rasch zersetzt werden, theils durch Zufuhr von circulirenden Nährmateriale in ihrem Bestande erhalten bleiben. Um aber diese Nährstoffe in richtiger Menge und Mischung dem Körper als Nahrung zuzuführen, müssen wir früher das Nahrungsbedürfniss des Menschen kennen lernen.

Der menschliche Körper benöthigt, je nach dem Alter, der Beschäftigung, nach den äusseren Umständen, in denen er lebt, verschiedene Mengen von Nahrung von verschiedener Zusammensetzung. Um für die hier in Betracht kommenden Fragen den einfachsten Fall zum Ausgangspunkt der Erörterung zu nehmen, wollen wir nachsehen: Welches die Nahrungsmenge ist, durch die ein gut genährter Mann bei mittlerer Arbeit im Stoffwechsel-Gleichgewicht erhalten werden kann. Die Beantwortung dieser Frage wurde: 1. auf statistischem Wege versucht (LIEBIG), indem man bei grossen, gleichmässig ernährten Menschengruppen (Soldaten, Brauknechten, Versorgungshäuser, Gefangenen etc.) die eingenommene Nahrungsmenge bestimmte und daraus das Mittel für jedes Individuum berechnete, und 2. indem man von der Menge der Ausscheidungen auf die Menge der Nahrung schloss, die nothwendig ist, um Jene zu decken. Da beim Stoffwechsel-Gleichgewicht sich die Einnahmen und Ausgaben des Körpers das Gleichgewicht halten sollen, so kann man durch Bestimmungen der Quantitäten des N und C in den täglichen Ausscheidungen durch Lunge, Haut, Harn und Koth den elementaren Nachweis von dem Bedürfnisse des Körpers an diesen Grundstoffen liefern. Dass sämmtlicher N der Nahrung im Harn erscheint, wurde schon früher erwähnt; sämmtlicher C der Nahrung erscheint als CO_2 in der ausgeathmeten Luft (90%), wozu noch der geringe Betrag an C in den Excreten, Harn und Koth (10%) hinzuzuzählen ist. Zur Bestimmung der CO_2 in der ausgeathmeten Luft, bedienten sich BISCHOFF, VOIT, V. PETTENKOFER und J. RANKE des V. PETTENKOFER'schen Respirationsapparates, welcher auch die Bestimmungen des durch die Athmung und durch die Transpiration abgegebenen H_2O gestattet, während die Ausscheidung an Mineralstoffen durch die Bestimmung derselben im Harn und im Koth controlirt wird. Das Erhalten des Körpers auf seinem Bestande während eines Stoffwechselversuches wird auch mittelst Körperwägungen nachgewiesen, doch müssen diese wegen des wechselnden Wassergehaltes in den Organen auch in Rücksicht auf die nicht entleerten Contenta der Blase und des Darmes mit besonderen Cautelen ausgeführt werden.

Die Ausgaben des erwachsenen Menschen bei mässiger Arbeit sind nach den Angaben von K. VIERORDT:

Ausscheidung durch	H_2O	C	H	N	O	Salze
Athmung	330	248·8	—	—	651·2	—
Transpiration	660	2·6	—	—	7·2	—
Harn	1700	9·8	3·3	15·8	11·1	26
Koth	128	20·0	3·0	3·0	12·0	6
Gebildetes Wasser durch Oxydation des in der Nahrung enthaltenen Wasserstoffes	—	—	32·9	—	263·4	—
Summe	2818	281·2	39·2	18·8	944·8	32

Diese vorstehenden Ausgaben werden dem Körper durch eine Nahrung ersetzt, welche 120 Grm. Eiweissstoffe, 90 Grm. Fett und 330 Grm. Kohlehydrate enthält. Hiezu kommen noch 744.11 Grm. O aus der Luft bei der Athmung, 2818 Grm. Wasser und 32 Grm. Salze.

Wir haben demnach die folgenden Aufnahmen des Erwachsenen bei mässiger Arbeit:

Aufnahme von	H_2O	C	H	N	O	Salze
Wasser in der Nahrung	2818	—	—	—	—	—
Sauerstoff in der Athemluft	—	—	—	—	744·1	—
Eiweisskörper 120 Grm.	—	64·18	8·60	18·88	28·34	—
Fett 90 „	—	70·20	10·26	—	9·54	—
Kohlehydrate 330 „	—	146·82	20·33	—	162·85	—
Salze	—	—	—	—	—	32
Summe	2818	281·2	39·19	18·88	—	32

In welcher Weise nun die 2818 Grm. Wasser und 32 Grm. Salze dem menschlichen Körper zugeführt werden, bedarf keiner weiteren Erörterung. Hingegen dreht sich die Frage der sogenannten Kost — Rationement — in erster Linie um die Auffindung der richtigen Form und Menge von Nahrungsmitteln und Nährstoffen, in welchen wir den in verschiedenen Verhältnissen lebenden Individuen den täglichen Bedarf an N und C zuführen.

Nur wenig abweichend von den obigen Angaben VIERORDT's, fixirt C. VOIT als Ergebniss zahlreicher Untersuchungen den täglichen Bedarf an N auf 18.3 Grm. und den des C auf 328 Grm. Die Menge von trockenem Eiweiss, welche nur 18.3 N enthält = 118 Grm., stellt nach VOIT das Minimum des Bedürfnisses eines gut genährten Mannes bei mittlerer Arbeit an Eiweissstoffen dar. Entsprechend der procentischen Zusammensetzung des Eiweisses, enthalten 118 Grm. desselben auch 63 Grm. Kohlenstoff; wir müssen daher, um das Bedürfniss des Körpers an C zu decken, nur noch 328 — 63 = 265 Grm. C in Form von Fett oder Kohlehydraten in der Nahrung haben. Wollten wir nun dieses Bedürfniss an N und C mit einem Nahrungsmittel allein decken, dann müssten wir je nach dem Gehalt desselben an Eiweissstoffen oder Kohlehydraten sehr differente, oft so enorme Mengen dem Körper zuführen, dass an deren Assimilation durch die menschlichen Verdauungswerkzeuge nicht zu denken wäre. Zum Verständniss der hier in Betracht kommenden Verhältnisse wird am Meisten die folgende, von C. VOIT angegebene Tabelle beitragen, welche zeigt, wie viel man, um den Bedarf an 118 Grm. Eiweiss und 328 Kohlenstoff zu decken, von den folgenden Nahrungsmitteln benöthigen würde:

Für 118 Grm. Eiweiss		Für 328 Grm. Kohlenstoff	
Käse	272	Mais	801
Erbsen	529	Weizenmehl	824
fettarmes Fleisch	538	Reis	896
Weizenmehl	796	Erbsen	919
Eier (18 Stück)	905	Käse	1160
Mais	989	Schwarzbrod	1346
Schwarzbrod	1430	Eier (43 Stück)	2231
Reis	1868	fettarmes Fleisch	2620
Milch	2905	Kartoffel	3124
Kartoffel	4575	Milch	4652
Weisskohl	7625	Weisskohl	9318
weisse Rüben	8714	weisse Rüben	10650
Bier	—	Bier	13160

Diese Tabelle spricht für den, der sie mit Verständniss liest, eine in mannigfacher Beziehung sehr deutliche Sprache. Vorerst muss aus derselben klar werden, warum ein Nahrungsmittel allein, selbst wenn sämmtliche Nährstoffe in derselben enthalten wären, nicht im Stande wäre, den Menschen zu ernähren. Wir finden z. B., dass durch 1430 Grm. Schwarzbrod der Bedarf nicht nur an Eiweiss genau, sondern auch an Kohlenstoff im Ueberschuss gedeckt wäre, — doch existirt kein menschlicher Magen, der mehr als ein Drittheil dieses Gewichtes täglich verdauen könnte — und eine Kost, bestehend aus Wasser und Brod ist gleichbedeutend mit langsamen Verhungern.

Die Tabelle wird uns noch weitere Aufschlüsse vermitteln, wenn wir 1. das Verhältniss der Nährstoffe in der Nahrung des Menschen und 2. die Ausnützung der Nahrungsmittel im menschlichen Darmcanale kennen gelernt haben, wodurch wir auch der Lösung der Frage, ob die ausschliesslich vegetabilische Nahrung — Vegetarianismus — für die Ernährung des Menschen eine Berechtigung hat, näher kommen.

Betrachtet man das Verhältniss der beiden Grundelemente: Stickstoff und Kohlenstoff, in der Nahrung des mittleren Menschen nach VOIT, dann

haben wir auf je 1 Stickstoff, 17.9 Kohlenstoff in der Nahrung. Für die Frage der Ermittlung des Bedürfnisses an Nährstoffen und der Beurtheilung der Nahrungsmittel zum Zwecke der Aufstellung einer genügenden Kost ist es aber zweckmässiger, ein sogenanntes Nährstoffverhältniss aufzustellen, welches das Verhältniss der stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe = 1, zu den stickstofffreien (Fett und Kohlehydraten) angiebt. Eine umfangreiche Statistik aus der Kost vieler Stände, öffentlicher Anstalten, des Militärs, der Armenhäuser lehrte, dass das Verhältniss zwischen den oben genannten Nährstoffen, zwischen 1 : 3 (Liebig), 1 : 3.75 (Molleschott) und auch 1 : 5 variirt. Dieser Ausdruck leidet in seiner Verwerthbarkeit durch den Umstand, dass bei den stickstofffreien Nahrungsstoffen die Fette und die Kohlehydrate, welche einen verschiedenen Nährwerth, auch eine verschiedene Verdaulichkeit zeigen, gleichwohl unter einen Ausdruck gebracht werden müssen, um doch den Vergleich mehrerer Nahrungsmittel nach ihrem Nährstoffverhältniss durchführbar zu machen. Es muss daher Fett in die äquivalente Menge Kohlehydrate, oder die Kohlehydrate müssen in die äquivalente Menge Fett umgerechnet werden. Man hat früher als Grundlage dieser Aequivalenz das Verhältniss angenommen, in welchem Kohlehydrate und Fette, Sauerstoff zu ihrer vollständigen Ueberführung in CO_2 und H_2O beanspruchen (s. oben), in welchem Falle 10 Fett in der Nahrung, 24 Kohlehydraten im Wirkungswerth gleich wären. Doch in Beziehung auf die Verhütung des Fettverlustes im Körper haben Versuche gelehrt, dass sich im Organismus 100 Fett und 175 Kohlehydrate gegenseitig ersetzen. Voit bemerkt hiezu: „Der Bedarf an Sauerstoff zur vollständigen Verbrennung ist nicht das Maass für die gegenseitige Ersetzung der einzelnen Stoffe im Organismus, so wenig wie in einem Ofen von bestimmter Construction, für den man auch nicht einfach aus dem Verbrauch an Holz auf den an Steinkohlen rechnen kann, weil dafür die Construction des Ofens das Bestimmende ist."

Bei Benützung der oben genannten Aequivalenz von 100 Fett = 175 Kohlehydrate, ergiebt sich für die wichtigsten Nahrungsmittel nach ihrer Zusammensetzung folgendes „Nährstoffverhältniss", wobei das Fett mit 1.75 multiplicirt auf den Werth von Kohlehydraten zurückgeführt ist:

	N-hältige	N-freie
Muttermilch	1	5·2
Kuhmilch	1	3·4
Condensirte Milch	1	3·7
Kalbfleisch, mager	1	0·1
Ochsenfleisch, mittelfett	1	1·17
Linsen	1	2·3
Bohnen	1	2·35
Erbsen	1	2·5
Weizenmehl, feinstes	1	8·5
Weizenmehl, gröberes	1	6·7
Reis	1	9·9
Nudeln	1	8·6
Roggenmehl	1	6·7
Weizenbrod, feines	1	7·9
Hühner-Ei	1	1·7
Käse, fett	1	2·1
Kartoffel	1	11·6
Kohlrübe	1	6·5

Die Tabelle zeigt die mannigfachen Verschiedenheiten in dem Nährstoffverhältnisse der gebräuchlichsten Nahrungsmittel, für deren Verwerthbarkeit in der Kost jedoch auch das procentische Verhältniss dieser Stoffe, wie sie im Nahrungsmittel neben Wasser und Mineralstoffen enthalten sind, berücksichtigt werden muss. So ist z. B. das hier mitgetheilte Nährstoffverhältniss der condensirten Milch mit wenig Zuckerzusatz, beinahe identisch mit jener der Kuhmilch, während, wie bekannt, der procentische Gehalt an Nährstoffen in beiden Nahrungsmitteln ein ganz verschiedener ist.

Die Anwendung des stofflichen Wirkungsäquivalentes von Fett und Kohlehydraten reicht jedoch allein nicht aus, uns darüber aufzuklären, in welcher Form der nöthige Kohlenstoff, d. h. wie viel als Fett und wie viel als Kohlehydrat genossen werden soll. Die Erwägungen, welche in dieser Beziehung in Anwendung kommen, wollen wir an dem schon oben von Voit angegebenen

Minimum der täglichen Nahrung des Mannes bei mittlerer Arbeit, in Anwendung bringen. Wie schon erwähnt, enthalten die 118 Grm. Eiweiss jener Nahrung schon 63 Grm. Kohlenstoff, es müssen also nur noch 265 Grm. Kohlenstoff in Form von stickstofffreien Nahrungstoffen gedeckt werden. Wollte man hiezu ausschliesslich Kohlehydrate benützen, so müssten täglich 597 Grm. Stärkemehl (und Zucker) eingeführt werden, wollte man ausschliesslich Fett nehmen, so wären 346 Grm. davon nöthig. Die Resorption von so grossen Mengen Fett und so viel Stärkemehl würde an die Verdauungsorgane eine zu grosse Anforderung stellen. C. Voit räth daher bei Arbeitern nicht über 500 Grm. Stärkemehl in der täglichen Nahrung hinauszugeben und den Rest des Kohlenstoffes durch Fett zu decken, und zwar bei 500 Stärkemehl durch 56 Fett und stellt dies als Maximum von Stärkemehl und Minimum von Fett auf, die ein Arbeiter verzehren soll. Er hält es sogar für besser, nur gegen 350 Kohlehydrate zu geben und den übrigen Bedarf an Kohlenstoff durch Fett zu decken.

Um nunmehr die Nahrung aus den Nahrungsmitteln, welche uns aus dem Thier- und Pflanzenreiche zur Verfügung stehen, nach den hier entwickelten Grundsätzen, welche auch bei der Zusammensetzung der Kost des Menschen im verschiedenen Alter und Berufe verwerthet werden, zu construiren, bedarf es auch noch einiger Erfahrungen über die Ausnützung der Nahrungsmittel im Darmcanale des Menschen. Erst durch den Ausnützungsversuch erfahren wir den Werth eines Nahrungsmittels für die Ernährung, welcher durch die chemische Analyse allein noch nicht festgestellt werden kann.

Nachdem frühere Untersucher dargethan haben, dass das Fleisch bis auf sehr geringe Mengen im Darmcanal ausgenützt wird, hat M. Ruben in jüngster Zeit nach verbesserten Methoden unter C. Voit's Leitung die Versuche über die Ausnützung der wichtigsten Nahrungsmittel im Darmcanale des Menschen wieder aufgenommen. Wir beschränken uns hier, aus den erlangten Resultaten das Wichtigste mitzutheilen. Von den animalischen Nahrungsmitteln wurden in Procenten der in der Nahrung aufgenommenen Mengen der Bestandtheile, als unverdaulich im Koth wieder abgeschieden: 1. Vom Fleisch 2·5% Stickstoff, 21·1% Fett, 15% Asche. 2. Von Eierkost mit Kochsalzzusatz 2·9% Stickstoff, 5% Fett, 18% Asche. 3. Von der Milch wurden bei einer Aufnahme von 3075 Grm. in der Entleerung gefunden 10·2% Stickstoff, 5·6% Fett, 48·2% Asche. Diese Ausnützung verbessert sich aber auffallend bei Hinzugabe von Käse — welcher als Reiz für den Darmcanal wirkt. Beim Genusse von 2291 Grm. Milch und 200 Grm. Käse fanden sich nur 3·7% N, 2·7% Fett und 26% Aschenbestandtheile im Koth. Es stellt sich also die Ausnutzung der Milch beim Erwachsenen gegenüber der von Fleisch, Eiern und Käse ungünstig. Während beim Erwachsenen je nach der Menge der genossenen Milch von 7—10% der Trockensubstanz wieder abgeschieden werden, fand J. Forster beim Kinde nur 6·35% Milchtrockensubstanz im Koth wieder, der trockene Milchkoth der Kindes bestand aus 30—40% nicht resorbirtes Fett und 34% Asche. Nach H. Wegscheider entzieht sich bei 2—3 Monate alten Kindern nur ein geringer Theil des Milchfettes der Resorption, während die Eiweissstoffe vollständig resorbirt werden.

Die Versuche, welche M. Rubner über die Grösse der Fettresorption beim Menschen anstellte, zeigen, dass der menschliche Magen grosse Mengen Fett zu verarbeiten und zu resorbiren im Stande ist, von 99 Grm. Fett im Speck werden 17·2 Grm., von 194·7 Grm. nur 15·2 Grm. Fett als nicht resorbirt im Koth entleert. Die mögliche Höhe der Fettresorption zeigt folgender Fall, wo bei Verabreichung von 350 Grm. Fett in Form von Speck und Butter 305·9 Grm. resorbirt und 44·6 Grm. im Koth abgeschieden wurden. Auch scheint das Butterfett verdaulicher als das Speckfett zu sein, was sich wohl daraus erklärt, dass das Fett im Speck in Zellen eingeschlossen ist, während das Butterfett aus freien Fettkügelchen besteht. Die erhöhte Fetteinnahme hat die Resorption der Kohlehydrate in der Nahrung herabgesetzt.

Die leimgebenden Gewebe (Knorpel, Gewebe) betreffend, fand J. ETZINGER, dass sie nicht so hoch ausgenützt werden, wie das Muskelfleisch. Sie werden selbst vom Hunde, der wie der Mensch das Fleisch beinahe vollständig resorbirt, nur zu 50—60% ausgenützt.

Die vegetabilischen Nahrungsmittel werden namentlich in Beziehung auf den N-Gehalt ungleich schlechter verwerthet. Vom Mais in Form von Polenta erscheinen 15·5% N, 3·2 Kohlehydrate, 17·5 Fett, 30% Aschenbestandtheile in den Entleerungen. Bei Reis beträgt der N-Verlust sogar 20·4%, während die Kohlehydrate beinahe total resorbirt werden. Bei den Kartoffeln beträgt der Stickstoffverlust 32·2% und auch von den Kohlehydraten wurden 7·6% nicht resorbirt. Aehnlich wie der Mais, nur etwas schlechter, wird das Weizenmehl in Form von Semmeln ausgenützt, von denen 32% N und 10·9 Kohlehydrate verloren gehen. Die Kohlehydrate werden am besten ausgenützt beim Weissbrod und Reis, der Verlust beträgt hier kaum 1%, bei gelben Rüben hingegen 18%, Wirsingkohl 15%, Schwarzbrod 10%, Kartoffel 7½%.

Es stimmen, wie schon aus den hier mitgetheilten Beispielen ersichtlich, die vegetabilischen Nahrungsmittel in Beziehung auf Verdaulichkeit darin überein, dass die Stickstoffsubstanz derselben erheblich niedriger resorbirt wird als bei den animalischen Nahrungsmitteln, woraus man wohl schliessen darf, dass der Mensch seinen Stickstoffbedarf schwerlich aus den Vegetabilien allein decken kann, da er in jener Menge, die er aufzunehmen im Stande wäre, nicht genügend Stickstoff findet. Hingegen zeigte sich, dass eine grosse Menge Stärke in sehr kurzer Zeit in resorptionsfähigen Zucker überführt wird, wenn es nur in der geeigneten Form gereicht wird, z. B. als Reis, Weissbrod, Maccaroninudeln, Spätzeln und Aehnliches.

Die Verdaulichkeit verschiedener Brodsorten wurde von G. MEYER an einem Manne mit kräftiger Verdauung geprüft. Die erlangten Resultate sind besonders für die Ernährung grosser Menschenmassen, bei welcher dem Brod ein viel zu bedeutender Antheil eingeräumt wird, von grosser Wichtigkeit, dieselben sollen daher ausführlicher mitgetheilt werden, wobei der Leser zugleich einen Einblick in die Art der Anordnung der bezüglichen Versuche gewinnt.

Es wurden versucht: 1. Horsford-Liebig'sches Roggenbrod; dasselbe wird ohne Hefe oder Sauerteig mit Hilfe von Kohlensäure gelockert. 2. Münchener Roggenbrod, aus gebeuteltem Roggenmehl und grobem Weizenmehl unter Zusatz von Sauerteig dargestellt. 3. Weisses Weizenbrod (Semmel). 4. Norddeutsches Schwarzbrod (Pumpernickel), hergestellt aus kleiehaltigem Roggenmehl und Sauerteig.

Von diesen Brodsorten wurden täglich 736—816 Grm. frisch verzehrt mit annähernd der gleichen Menge Trockensubstanz, dazu 50 Grm. Butter und 2 Liter Bier. Die Versuche ergaben:

	Verzehrt in der Nahrung			Ausgeschieden in Koth		
	Trockensubstanz Grm.	Stickstoff Grm.	Asche Grm.	Trockensubstanz Grm.	Stickstoff Grm.	Asche Grm.
1. Horsford-Liebig-Brod . .	346·8	8 66	24·68	50 5	2·81	9·41
2. Münchener Roggenbrod .	438·1	10·47	18·05	44·2	2 33	5 50
3. Weisses Weizenbrod . .	439·5	8·83	10 02	25·0	1·16	3 03
4. Pumpernickel	422·7	9 38	8·16	81·8	3·97	7·89

Es wurden demnach von den Brodsorten resorbirt:

	In Gramm			In Procenten		
	Trockensubstanz	Stickstoff	Asche	Trockensubstanz	Stickstoff	Asche
1. Horsford-Liebig-Brod . .	386·3	5·85	15·27	88·5	67·6	61·9
2. Münchener Roggenbrod .	393·9	8·14	12·55	89·9	77·8	69·5
3. Weisses Weizenbrod . .	414·5	7·07	6·99	94·4	80 1	69·8
4. Pumpernickel	340·9	5·41	0.27	80·7	57·7	3·4

Es wurde also der Pumpernickel am wenigsten resorbirt; dies ist, wie G. MEYER mit Recht bemerkt, durch den grösseren Gehalt des Pumpernickels an Kleie bedingt, welche durch ihren Reiz auf den Darm bewirkt, dass der Darm-

inhalt rasch entleert und somit nicht vollständig ausgenützt wird. Bekanntlich ist die Kleie stickstoffreicher wie Mehl; doch wird der Vortheil dieselbe dem Mehle zu belassen, durch die ungünstige Wirkung aufgehoben, welche sie auf die Verdauung ausübt. Auch bei Zusatz von Cellulose zu Fleisch sah HOFMANN die Kothmenge bedeutend anwachsen.

Versuche die H. WEISKE anstellte um nachzuweisen, ob der Mensch ebenso wie die herbivoren Hausthiere im Stande ist, die Cellulose in den Nahrungsmitteln zu verdauen, ergaben in zwei Versuchen wo Sellerie, Kohl und Möhren gegeben wurden, an Cellulose verdaut 62·7% und 47·3% der aufgenommenen Menge.

Dass die Zubereitung der Nahrungsmittel von wesentlichem Einfluss auf die Resorption derselben im Darme ist, erhellt aus Versuchen von STRÜMPELL und v. BOECK, und zwar werden die Nahrungsmittel um so höher ausgenützt je lockerer sie sind, d. h. je mehr Angriffspunkte sie den Verdauungssäften darbieten; hiermit steht auch die Wichtigkeit des Kauens der Speisen für die Verdauung, im Zusammenhange.

Es wird im Leben ziemlich viel von leicht und schwer verdaulichen Nahrungsmitteln gesprochen. C. VOIT versuchte zu prüfen, welche Nahrungsmittel rascher in die Säfte aufgenommen werden, indem er die Grösse der stündlichen Eiweisszersetzung nach Aufnahme irgend eines eiweisshältigen Nahrungsmittels als Maassstab hiefür annahm. Es ergab sich hierbei, dass es bei gesunden Menschen in Beziehung der Resorptionsfähigkeit ziemlich gleichgiltig ist, in welchen Nahrungsmitteln sich das Eiweiss befindet; ein gesunder Darm verträgt Alles; erst bei Kranken und Schwachen wird sich ein Unterschied herausstellen, der aber vorerst noch durch Versuche constatirt werden muss. Doch ist nach meiner Ueberzeugung selbst die Thatsache, dass der gesunde Darm Alles verträgt, für die praktische Medicin insofern werthvoll, dass hierdurch der Fingerzeig gegeben wird, die Ursache der Indigestion nicht immer in der Nahrung, sondern in der Beschaffenheit des Verdauungstractes, respective in dem Zustande des Organismus zu suchen.

Nach der bisherigen Darstellung, können wir uns über die Berechtigung des Versuches, den Menschen ausschliesslich mit vegetabilischer Nahrung zu erhalten, kurz fassen. Die Vegetarianer selbst scheiden sich in zwei wesentlich verschiedene Gruppen. Die eine Gruppe geniesst wirklich nur Speisen, welche direct aus dem Pflanzenreiche stammen, während die andere nur den Genuss des Fleisches selbst verbietet, dagegen Milch, Käse, Eier, Butter, d. h. Stoffe, welche ohne das Schlachten der Thiere aus dem animalen Reiche genommen werden, neben den Vegetabilien erlaubt. Dass sich der Mensch mit den Nahrungsstoffen der zweiten Gruppe der Vegetarianer vollkommen zu ernähren und arbeitskräftig zu erhalten vermag, zeigt die Lebensweise vieler kräftiger Bergvölker, auch die alten Athleten vor Pythagoras sollen ihr Nahrungsbedürfniss nur mit Weizen und Käse gedeckt haben.

Nicht das Gleiche gilt von der rein vegetabilischen Nahrung. Erstens kann der menschliche Magen die für eine vollkommene Ernährung gewöhnlich erforderliche Menge vegetabilischer Nahrungsmittel nicht oder nur sehr schwer aufnehmen oder verarbeiten, ausserdem werden die Eiweissstoffe der Vegetabilien wie die Ausnützungsversuche gezeigt haben, sehr schwer ausgenützt. Die grossen Quantitäten, die man geniessen müsste um aus Brod, Reis, Kartoffeln die nöthigen Mengen an Nährstoffen dem Körper zu liefern, zeigt die diesbezüglich entworfene Tabelle auf pag. 66. Andererseits ist nicht zu leugnen, dass man bei geschickter Auswahl der zur Verfügung stehenden Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche, auch aus diesen eine ziemlich compendiöse Nahrung zusammenstellen kann. Es enthalten die Hülsenfrüchte eine reichliche Menge von Eiweiss, die Nahrhaftigkeit der Erbswurst, des Leguminosenmehles ist ausser Zweifel, ausserdem ersetzt das Olivenöl das thierische Fett in jeder Beziehung. Es ist daher thatsächlich möglich

aus Vegetabilien eine Nahrung herzustellen, welche allen Aufgaben der Ernährung gerecht wird, doch scheint es, dass die innere Arbeit zur Verarbeitung einer solchen selbst compendiösen vegetabilischen Nahrung viel bedeutender ist als bei der animalischen; hierauf dürfte es auch zurückzuführen sein, dass der Organismus bei jener weniger Munterkeit und Arbeitslust entwickelt, wie bei der gemischten Kost. RANKE führt wohl dem gegenüber die „Rauflust" der von Schmalzkost lebenden Gebirgsbevölkerung an, doch möchte ich für diese eher die Menge und Qualität der alkoholischen Getränke, dann die durch keine Erziehung gemilderte Rohheit, vielleicht auch die gesteigerte Reflexerregbarkeit derselben, verantwortlich machen. Auch sollen die von Vegetabilien lebenden Völker den epidemischen Krankheiten gegenüber weniger resistent sein; es ist aber auch möglich, dass in diesem Falle Armuth und vegetabilische Kost in ihren Wirkungen verwechselt werden, vielleicht sich auch ergänzen.

Nachdem bisher die Grundsätze der Lehre von der Ernährung des Menschen im Allgemeinen dargestellt wurden, wollen wir nun die Anwendung derselben beim Menschen in den verschiedenen Lebensaltern, und entsprechend den Bedürfnissen, wie sie durch die Erfüllung der so mannigfachen Lebensaufgaben geschaffen werden, auch mit Rücksicht auf die Geldmittel, welche zur Beschaffung der Nahrung zur Verfügung stehen, und selbst bei verschiedenen pathologischen Zuständen des Körpers, zum Gegenstand der folgenden Betrachtungen machen.

1. Ernährung des Kindes. Das einzig richtige Nahrungsmittel des neugeborenen Kindes bildet die Muttermilch. Die Zusammensetzung der Frauenmilch in Procenten

Wasser	Eiweissstoffe	Fett	Milchzucker	Salze
87·09	2·48	3·9	6·04	0·49

mit einem Nährstoffverhältniss von 1 : 5·2, zeigt die hohe Bedeutung, welche dem Fett und Zucker in der Ernährung des Säuglings zukommt. Die Kohlehydrate dürfen dem Säugling, wenn man zur Anwendung von Surrogaten gezwungen wird, vor der zehnten Lebenswoche (KORMANN) in keinem Stärke- oder Dextrinpräparate, welchen Namen es immer haben möge, sondern nur als reinster Rohrzucker beigebracht werden. Denn es besitzt das neugeborene Kind wegen fehlender Speichelsecretion kein die Stärke umwandelndes Ferment; ausserdem bildet sich unter solchen Umständen im Magen und Darm leicht Buttersäuregährung, welche zu Reizungszuständen der Verdauungswege führt.

Um die Kuhmilch in grossen Städten als Surrogat der Muttermilch verwerthen zu können, wurden in mehreren grösseren Städten Deutschlands (Frankfurt, Dresden) sogenannte Milchcuranstalten errichtet, in welchen die Fütterung der Kühe überwacht wird. Nach DORNBLÜTH kann man durch die Art der Fütterung der Kühe, eine leicht verdauliche Milch erzielen. (Bekanntlich bildet das Caseïn der Kuhmilch derbe Gerinnsel, welche der Magen des neugeborenen Kindes nur schwer verdaut.)

Neben der Sorge für gute Lufterneuerung im Kuhstall, für sofortige Entfernung der Excrete der Thiere, für gehörige Auswahl der Thierrassen findet fortwährend thierärztliche Controle statt Ein erkranktes Thier wird sofort aus dem Stalle entfernt, ebenso jedes frischmelkende und hochtragende Thier. Die Fütterung besteht das ganze Jahr hindurch in Wiesen- und Kleeheu erster Sorte und aus Weizenmehl. Auf diese Art wird eine Milch gewonnen, welche das ganze Jahr hindurch gleich ist, und welche mit Ausschluss jeder Verfälschungsmöglichkeit in's Haus gebracht wird. Allerdings wird der Preis einer solchen Milch bedeutend höher sein, doch ist die Nachfrage stark, weil die Güte der Milch erwiesen ist.

Nach BIEDERT zeigt sich bei Neugeborenen, kein Unterschied in der Resorption des Fettes der Mutter- oder Kuhmilch. Hingegen verursacht der zu hohe Gehalt der Kuhmilch an Fett (bis zu 7%) Verdauungsstörungen, welche zu chronischer Fettdiarrhoe führen, die unter dem Bilde der Atrophie tödtlich endet.

Der werthvollen Arbeit Dr. HÄHNER'S „Ueber die Nahrungsaufnahme des Kindes an der Mutterbrust und das Wachsthum im ersten Lebensjahre" (Jahrb. f. Kinderheilk., April 1880) entnehmen wir die folgende Tabelle, welche

die täglich genommene Milchmenge eines Kindes von der 1. bis incl. 34. Woche zugleich neben der Gewichtszunahme desselben am Ende jeder Woche zeigt. HÄHNER hat, in Rücksicht darauf, dass die Umstände, von denen die grössere oder geringere Nahrungsaufnahme eines Kindes abhängt, so mannigfache sind, dass die blossen absoluten Zahlen der Milchmenge unmöglich zu entscheidendem Vergleiche herangezogen werden können, indem dieselben ausser von individuellen Einflüssen, dem Geschlechte, der Reife des Kindes, vor allem vom Körpergewichte abhängen, den letztgenannten Factor durch die Berechnung des procentarischen Verhältnisses zwischen Gewicht und Milchmenge zu eliminiren gesucht. Wir finden zum Vergleiche neben dem von HÄHNER gefundenen Procentverhältnisse auch die von AHLFELDT und BOUCHAUD gefundenen Daten angeführt.

Gewicht (am Ende)	Woche	Tägliche Milchmenge	Hähner	Ahlfeld	Bouchaud
			% des Körpergewichtes		
3039	1.	291	9·5	—	—
3251	2.	497	15·3	—	—
3394	3.	550	16·5	—	—
3670	4.	594	16·0	15·9	—
3961	5.	663	16·7	16·7	—
4261	6.	740	17·6	19·5	—
4581	7.	808	17·6	19·5	12·0
4793	8.	834	17·4	19·2	—
4968	9.	765	15·4	17·6	13·0
5133	10.	818	15·9	17·1	11·0
5243	11.	742	14·1	16·8	—
5390	12.	805	14·9	16·3	12·0
5510	13.	817	14·9	18·1	—
5660	14.	850	15·0	17·3	—
5790	15.	835	14·4	16·8	—
5850	16.	760	13·0	15·6	—
6020	17.	795	13·2	15·8	—
6210	18.	883	14·2	16·0	11·5
6360	19.	888	14·0	14·7	—
6370	20.	847	13·3	14·3	12·4
6640	21.	870	13·1	15·4	—
6670	22.	870	13·0	14·1	—
6690	23.	870	13·0	13·6	—
6740	24.	807	12·0	13·9	—
6960	25.	969	13·7	13·1	12·0
6980	26.	994	14·2	13·3	—
7000	27.	1081	15·4	13·4	—
7300	28.	1220	16·7	14·3	—
7465	29.	1229	16·4	15·4	12·0
7650	30.	1195	15·6	15·3	—
7800	31.	1097	14·1	—	—
7830	32.	1009	13·2	—	—
7020	33.	1104	13·9	—	—
8040	34.	1100	13·6	—	—

Die obige, auf genauen Wägungen basirte Zusammenstellung ist von hohem, praktischem Interesse für die Kenntniss der täglichen Menge an Kuhmilch, welche dem Kinde bei künstlicher Ernährung zu geben wäre. Es lässt sich aus derselben ohne Weiteres ersehen, dass die von der im Auftrage der französischen Akademie Bericht erstattenden Commission aufgestellten Mengen an Kuhmilch für die Ernährung des Kindes nicht hinreichen. Diese sind für den 1. Monat täglich 200 Grm. Milch

und 30 Grm. Zucker, für den 2. Monat 400 Grm. Milch und 40 Grm. Zucker, für den 3. Monat 670 Grm. Milch mit 50 Grm. Zucker. Wie HÄHNER richtig bemerkt, müssen selbst die von PARROT für die einzelnen Monate auf resp. 300, 600 und 800 Grm. erhöhten Zahlen in Anbetracht des geringen Nährwerthes der Kuhmilch noch als ungenügend bezeichnet werden.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche der hier erörterten Frage zukommt, müssen wir den Kinderarzt noch auf zwei, der eben citirten Arbeit vorangegangene Publicationen aufmerksam machen, und zwar: AHLFELDT, Ueber die Ernährung des Säuglings an der Mutterbrust (Leipzig 1878) und CAMERER, Der Stoffwechsel des Kindes im 1. Lebensjahre (Zeitschr. f. Biologie., Bd. XIV. München 1878). Da der von CAMERER im Vereine mit HARTMANN (welch' Letzterer den chemischen Theil besorgte) ausgeführte Stoffwechselversuch bis jetzt in der Literatur ein Unicum darstellt, glaubten wir im Interesse der Leser, die hier folgende Tabelle, der qu. Publication entnehmen zu sollen:

Lebenstage	Mittleres Kinds-gewicht	Nahrung (Muttermilch) 24stündige Menge	eine Mahlzeit durchschnittlich	eine Mahlzeit Minimum und Maximum	Ausscheidungen (24stundig) Urin	Fäces	Perspiratio insensibilis	Verhältniss der sensibeln zu den insensibeln Ausscheidungen
1	3280	10	10	10	48	51	98	50 : 50
2 erste Hälfte zweite Hälfte	3160	25 66·5 } 91·5	18·3	10 22	0 53 } 53	23 3 } 26	37 42 } 79	50 : 50
3	3110	247	35	21 48	172	betragen 0·001 des Körpergewichtes	85	67 : 33
4	3110	337	37	24 60	226 5		92	71 : 29
5	3124	288	58	22 76	181		93	66 : 34
6	3160	379·5	54	30 85	204		99	68 : 32
9, 10, 11 u. 12	3150	495	71	12 114	357		138	72 : 28
18, 19, 20 u. 21	3390	534	100	15 153	385		132·2	75 : 25
31, 32, 33	3676	555	97	38 135	398		126 9	76 : 24
46, 67, 68, 69	4410	651	108	30 155	447		154·7	75 : 25
105, 106, 107 108, 112, 113	5200	749	134	55 230	517		225	70 : 30
161, 162, 163	610	766	109	30 182	466		219·7	62 : 38
Bei Kuhmilch und gemischter Kost								
211, 212, 213, 223, 224, 225, 242, 243, 244, 245	720	1345	207	110 240	819	53	371	70 : 30
357, 358, 359	8900	1563	—	—	963	102	459	—

Ueber die Kost der Kinder von 6—15 Jahren hat C. VOIT im Waisenhause zu München Ermittlungen angestellt. Da die Kinder bei der daselbst geübten Ernährungsweise sehr gut gedeihen, dürfen die Kostsätze der Anstalt ziemlich als allgemein giltig aufgefasst werden. Die Kinder erhalten 5mal in der Woche Fleisch, und zwar 170 Grm. rohes Fleisch mit Knochen, welche 137 Grm. beinlosem, frischem Fleisch oder 85 Grm. gesottenem Fleisch entsprechen.

Als Schema mögen die Kostsätze für den Sonntag angeführt werden:

		Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
		Grm.	Grm.	Grm.
Frühstück	257 Grm. Milch	10·5	10·0	10·8
	42 „ Semmel (1 Stück)	4·0	0·4	25·2
Mittag	Kräutersuppe (52·6 Grm. Kräuter, 17·5 Mehl, 11·0 Schmalz, 4·4 Zwiebeln)	3·57	6·23	19·8
	Ochsenfleisch (170 Grm. mit Knochen)	30·0	1·2	—
	Kartoffelgemüse (201·7 Grm. Kartoffeln, 13·1 Mehl, 8·7 Schmalz, 4·3 Zwiebeln)	4·23	7·11	37·9
	Brod (1 Hausbrod, 81 Grm.)	7·00	—	37·6
Nachmittag	1 Hausbrod (81 Grm.)	7·00	—	37·6
Abends	1 Hausbrod (81 Grm.)	7·00	—	37·6
	Bier ($^1/_4$ Liter)	—	—	14·3
	Kartoffelscheidung (282·9 Grm. Kartoffeln, 13·1 Schmalz)	5·04	6·53	53·8
	Summe . . .	78·34	31·5	274·6

Indem Voit den Küchenzettel für jeden Tag der Woche durchrechnete, erhielt er im Durchschnitt pro Tag an Nährstoffen: 79 Grm. Eiweiss, 37 Grm. Fett, 247 Grm. Kohlehydrate mit dem Nährstoffverhältnisse 1:41.

König stellt als volle Nahrung für Kinder von 6—17 Jahren u. a. folgende Ration auf:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
170 Grm. rohes Fleisch	30·0	1·2	—
300 „ Brod	19·5	1·0	150
180 „ Kartoffeln	3·0	0·3	36
25 „ Fett (Butter und Schmalz)	—	25·9	—
250 „ Milch ($^1/_4$ Liter)	8·5	9·0	12
100 „ Mehl (zu Suppen)	10·0	1·0	74
180 „ Gemüse (aller Art)	7·0	1·0	9
Summe . . .	78·0	38·5	281

Vergleicht man die von den Kindern zur Nahrung verbrauchten Stoffmengen mit denen der Erwachsenen, indem man dieselbe auf das gleiche Körpergewicht berechnet, dann erhält man die relative Grösse des Stoffverbrauches derselben. Hierbei zeigt sich der Stoffverbrauch am grössten im ersten Lebensjahre, von da beginnt eine erst etwas schnellere, dann langsamere Verminderung. Dies zeigt sich besonders auffallend, wenn man die dem Säugling in der Normalnahrung zukommende Eiweissmenge mit dem Eiweissverbrauche arbeitender Erwachsener vergleicht. Nach Ranke verbraucht 1 Kgr. eines 70 Kgr. schweren Brauknechtes im Tage 2·7 Grm. Eiweiss, der Molleschott'sche Arbeiter (65 Kgr.) erhält auf 1 Kgr. nur 2·0 Grm., der normal und wohlgenährte Säugling erhält auf 1 Kgr. Körpergewicht 8·6 Grm. Eiweiss, also mehr als 4mal so viel als ein kräftiger Arbeiter. Selbst noch ein Kind von 10—11 Jahren erhält 3·4 Grm. Eiweiss auf 1 Kgr. Körpergewicht, also 70% mehr als der Arbeiter.

Werthvolle Daten über den Nahrungsbedarf der Kinder von 2—13 Jahren (incl.) enthält die Arbeit von Anna Schabanowa: „Beitrag zur Kenntniss der Harnstoffmengen, welche im Kindesalter unter normalen Verhältnissen und bei verschiedener Diät ausgeschieden werden“ (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XIV, 4. Heft, 1879). Folgende von derselben entworfene Tabelle zeigt, welche Mengen Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff der Nahrung entsprachen, welche Kinder von 2—13 Jahren auf 1 Kilo Körpergewicht unter stetigem Wachsen verbrauchten:

Bei nicht abnehmendem Gewicht.
Auf ein Kilo Gewicht.

Alter	Zahl der Beobachtungstage	Feste Bestandtheile	Wasser	N.	C.	H.	O.
2 Jahre	5	19·5	95·0	0·93	11·9	1·6	7·8
2 1/2 „	3	16·0	91·0	0·78	9·6	1·2	5·7
3 „	4	18·8	96·7	0·80	10·8	1·3	5·8
4 „	3	23·4	117·4	0·88	11·0	1·6	8·7
5 „	4	16·0	75·6	0·64	8·7	1·2	6·4
6 „	4	17·1	88·6	0·63	8·4	1·2	6 2
7 „	6	15·2	68·0	0·56	7·83	1·12	5·66
8 „	5	12·6	51·7	0·41	6·42	0·92	4·74
8 1/2 „	4	15·6	62·8	0·58	8·03	1·10	5·7
9 „	5	13·0	55·0	0·48	6·58	0·94	4·83
10 „	6	10·1	67·3	0·38	5·2	0·76	3·8
11 „	7	11·1	33·3	0·41	5·7	0·81	4·1
12 „	3	10·4	38·8	0·39	5·3	0·76	3·9
13 „	5	10·3	40·0	0·39	5·2	0·76	3·8

2. Ernährung des Erwachsenen. *a)* bei Ruhe. J. RANKE erhielt bei seinen Ernährungsversuchen, mit einer festen und flüssigen Nahrung von 3000 Grm. Gewicht, vollkommenes Gleichgewicht zwischen Ausgaben und Einnahmen des menschlichen Körpers. Die Menge der dargereichten Nahrungsmittel finden wir in folgender Weise vertheilt:

250 Grm.	Fleisch	9 00 Grm. N	31·30 Grm. C
400 „	Brod	5 12 „ „	97·44 „ „
70 „	Stärke	— „ „	26·05 „ „
70 „	Eiereiweiss	1·52 „ „	5·99 „ „
70 „	Schmalz	— „ „	} 67·94 „ „
30 „	Butter	0·27 „ „	
10 „	Salz	— „ „	— „ „
2100 „	Wasser	— „ „	— „ „
3000 Grm.	Nahrung mit	15·91 Grm. N und	228·72 Grm. C in 24 Stunden.

Auf Nährstoffe berechnet, enthält diese Ration in runden Zahlen:

Eiweiss 100 Grm., Fett 100 Grm., Kohlehydrate 240 Grm., Salz 25 Grm., Wasser (getrunken und in der festen Nahrung) 2535 Grm., mit einem Nährstoffverhältniss der stickstoffhältigen Nährstoffe zu den stickstofffreien von 1 : 4·1.

Dieses von RANKE experimentell erhaltene Kostmaass erscheint aber, wenn man es mit den aus dem Consum grösserer Menschenmengen berechneten Kostsätzen vergleicht, als eines der niedrigsten, welches für den Erwachsenen männlichen Geschlechtes zur Erhaltung des Stoffgleichgewichtes bei Ruhe erforderlich ist. C. VOIT fand in der Nahrungsration eines kräftigen Arbeiters bei Ruhe:

Eiweiss 137 Grm., Fett 72 Grm., Kohlehydrate 352 Grm., mit einem Nährstoffverhältniss von 1 : 3·5.

Würde man die Fleischration im obigen Ansatze von RANKE steigern, so würde hiedurch das Gewicht der festen Nahrung in einer unzweckmässigen Weise gesteigert werden, weil wir sehr grosser Mengen Fleisch bedürfen, um den nöthigen Bedarf an Kohlenstoff damit zu decken. Es reichen also für einen Mann, welcher nicht angestrengt mechanisch arbeitet, für 24 Stunden 250 Grm. Fleisch, roh gewogen, aus. Die übrigen Nahrungsbedürfnisse werden mit 100 Grm. Fett und 240 Grm. Kohlehydrate genügend gedeckt.

In der Nahrung der mittleren Stände fand J. FORSTER, indem er die Nahrungsmittel selbst wog und chemisch bestimmte, in zwei Beobachtungen für den Tag:

I.		II.	
Eiweiss	127	Eiweiss	134
Fett	89	Fett	102
Kohlehydrate	362	Kohlehydrate	292
Verhältniss der Nährstoffe	1 : 4	Verhältniss der Nährstoffe	1 : 3·5

b) Bei Muskelarbeit. Die Ernährungsversuche, welche PETTENKOFER und C. VOIT mit gemischter Kost an einem kräftigen Arbeiter anstellten, zeigten, dass der Verbrauch an Stickstoff sich während der Ruhe und Arbeit innerhalb der Versuchsfehler gleich blieb, hingegen während der Muskelarbeit ein grösserer Verbrauch an eiweissfreiem Stoffmaterial stattfand, als während der Muskelruhe.

Die Kenntniss der Thatsache, dass die Muskelarbeit auf Kosten der Kohlehydrate ausgeführt wird, wenn auch mit Hilfe der aus Eiweissstoffen bestehenden Muskeln, bildet eine der schönsten Errungenschaften der modernen Biochemie. Den Verbrauch von Kohlehydraten im arbeitenden Muskel zeigte direct S. WEISS in BRÜCKE'S Laboratorium, indem er nachwies, dass der tetanisirte Muskel viel weniger Glycogen enthält, wie ein intacter. Auch ist es längst bekannt, dass nur die im Freien lebenden, nicht arbeitenden tartarischen Stuten so viel Zucker in der Milch besitzen, dass diese zur Darstellung von Kumys benützt werden kann, während bei der als Zugthier verwendeten Stute der Procentgehalt an Zucker rasch absinkt. Schon früher haben FICK und WISLICENUS, indem sie durch Besteigung des Faulhorn eine genau messbare Arbeit ausführten, und zeigten, dass die der Verbrennung der Eiweissstoffe während dieser Leistung entsprechenden Calorien in die mechanischen Aequivalente umgerechnet, wenig mehr als für die Hälfte der ausgeführten Arbeit hingereicht hätten, in die LIEBIG'sche Lehre von der Muskelkraft Bresche geschlagen — und so drängt eine Fülle von Thatsachen dahin, die durch die obigen Ernährungsversuche gegebenen Resultate als massgebend für den Stoffwechsel des arbeitenden Menschen zu erachten.

Es werden also dem thätigen Muskel durch das arterielle Blut, Fett und die Kohlehydrate als jene Stoffe zugeführt, deren Spannkräfte in lebendige Kräfte umgesetzt, die Arbeit leisten; da jedoch bei gesteigerter Muskelarbeit auch die Muskeln — durch Eiweissansatz — an Masse zunehmen, so bedarf der Arbeiter immerhin mehr Eiweiss in der Nahrung als der Erwachsene bei Muskelruhe. Der Antheil der Muskeln an der mechanischen Arbeitsleistung wird durch folgende von HUIZINGA durchgeführte Parallele wirksam illustrirt: „Es verhält sich mit den Muskeln wie mit einer Dampfmaschine. Die Maschine ist aus Eisen gebaut. Und doch wird dieses Eisen bei der Arbeit der Maschine nicht in nennenswerther Menge verbraucht, sondern die Verbrennung der Steinkohlen liefert die Arbeit. Die Maschine enthält in jedem Augenblicke nur verhältnissmässig wenig Kohle, aber verbraucht doch eine grosse Menge, gerade weil jedes Mal wieder neue Kohlen auf den Feuerherd aufgeschüttet werden. Die Muskelarbeit an sich erfordert also keine eiweissreiche Kost. Geht daraus hervor, dass unser Arbeiter mit seiner armen Kartoffeldiät allen seinen Bedürfnissen genügen kann? Dies würde ein voreiliger Schluss sein — denn es erleiden die Muskeln ebenso Abnutzung wie jedes andere Körpergewebe. Das Eisen der Dampfmaschine nutzt sich auf die Dauer auch ab, obgleich die Arbeit nicht auf Kosten des Eisens erfolgt. Und zum Ersatze dieser Muskelabnutzung ist Eiweiss unbedingt erforderlich. Eiweissreiche Nahrung giebt dem Arbeiter stämmige, kräftige Muskeln. Damit hält er seine Arbeitsmaschine im guten Stande. Der Muskel eines Kartoffelessers ist eine leicht gebaute Maschine, die auch ihre Arbeit vollbringen kann, aber welche man aus Furcht vor Unfällen am liebsten mit halber Kraft arbeiten lässt. Der Muskel eines mit gehörig eiweissreicher Kost ernährten Arbeiters ist eine stark gebaute Maschine, bei der es keinen Schaden verursacht, wenn sie fullspeed arbeitet und der Manometer die Maximalspannung zeigt."

So sehen wir denn auch, dass während für den Erwachsenen in Ruhe in der täglichen Nahrung 100 Grm. Eiweiss genügen, MOLLESCHOTT dem Manne bei mittlerer Arbeit 130 Grm. Eiweiss und C. VOIT bei minimaler Nährstoffmenge demselben 118 Grm. darreichen.

Wir haben schon früher die von C. VOIT aufgestellte minimale Nährstoffmenge bei mittlerer Arbeit pro Tag erwähnt. Sie besteht aus 118 Grm. Eiweiss, 56 Grm. Fett und 500 Grm. Kohlehydrate mit einem Nährstoffverhältnisse von 1:5. Sie enthält bekanntlich 18·3 Grm. N und 328 Grm. Kohlenstoff. Nach VOIT soll wenigstens ein Theil dieser Nährstoffmengen mit Fleisch gedeckt werden. Er nimmt 230 Grm. rohes Fleisch, worin 18 Grm. Knochen, 21 Grm. Fett und 191 Grm. reines Fleisch enthalten sind. Es enthalten aber 191 Grm. Fleisch circa 6·5 Grm. N; es müssen daher 18·3—6·5 = 11·8 Grm. Stickstoff, also rund 65% der nöthigen Stickstoffmenge in anderer Weise gedeckt werden. Dies geschieht nun theils durch andere animalische Nahrungsmittel, wie Milch, Eier etc. zum grössten Theile aber durch vegetabilische Nahrungsmittel, Mehl, Brod, Leguminosen, Gemüse. Würde man die fehlende Menge Stickstoff allein in Form von Brod reichen, so wäre hiezu 1 Kilo Brod erforderlich, in welchem jedoch auch die nöthige Menge von Kohlehydraten dargereicht wäre. Doch wäre diese Menge Brot für die Verdauungsorgane zu sehr belastend. VOIT und KIRCHNER wollen daher nicht mehr als 70% der nöthigen Kohlehydrate in der Form von Brot nehmen lassen und geben 30% derselben in Form von Kartoffeln und Gemüsen.

Nach den hier entwickelten Grundsätzen lassen sich nun die verschiedensten Nahrungsrationen für den mittleren Arbeiter berechnen und zusammenstellen. Beispiele hierfür stehen in KÖNIG, „Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel“, l. c.

Selbstverständlich wird bei angestrengter Arbeit die von C. VOIT gegebene Nährstoffmenge erheblich überschritten, wie dies aus den folgenden Beispielen ersichtlich:

	Eiweiss Grm.	Fett Grm.	Kohlehydrate Grm.	Nährstoffverhältniss
Brauknecht bei angestrengtester Thätigkeit nach LIEBIG	190	73	599	1:3·8
Bergmann bei angestrengtester Thätigkeit nach STEINHEIL (Mittel von 4 Personen)	133	113	634	1:6·2
Englischer Arbeiter nach PAYEN	144	34	435	1:3·5
Französischer Arbeiter nach PAYEN	138	80	502	1:4·7
Nordischer Landwirth nach PAYEN	198	109	710	1:3·5
Italienischer Arbeiter nach RANKE	167	117	675	1:5·3
	meistens in Form von Käse			

Auch der geistige Arbeiter erfordert eine reichliche und ausreichende Nahrung. Man wird nach geistigen Genüssen und durch angestrengtes Studium ebenso ermüdet und hungrig wie nach Muskelanstrengung. Doch soll die Kost des geistigen Arbeiters vor Allem leicht verdaulich sein, so dass der Darmcanal nicht zu lange damit beschwert ist; es wird hiedurch an innerer Kraft gespart, abgesehen davon, dass durch die gesteigerte Thätigkeit der drüsigen Verdauungsorgane, entsprechend dem von RANKE aufgestellten Satze vom Functionswechsel der Organe, das Gehirn nicht so leicht mit den für die erhöhte Thätigkeit desselben nothwendigen Blutmengen versorgt wird. So sehen wir denn auch, wenn wir nach v. FORSTER die für zwei Arbeiter und zwei junge Aerzte gefundenen Kostsätze miteinander vergleichen, dass bei den Arbeitern von den Eiweissstoffen nur 27% im Fleisch vorhanden waren, bei den Aerzten dagegen 65%. Der Bedarf an Kohlehydraten wurde bei den Aerzten bis zu 25·5% mit dem Genussmittel Bier gedeckt, bei den Arbeitern nur zu 17·6%, letztere verzehrten eben den grössten Theil der Kohlehydrate und auch viel Eiweiss in Form von Brod. Ausserdem war

auch die Kost der Aerzte bedeutend reicher an Fett im Verhältniss zu den Kohlehydraten als die der Arbeiter. Es sind dies also dieselben Verhältnisse, welche sich auch bei einem Vergleiche der Kost der bemittelten Stände überhaupt, mit der der Unbemittelten ergeben.

3. Die Ernährung der Truppen. Ebenso scharf als richtig charakterisirt JOHANNES RANKE den Ernährungszustand unserer Jünglinge beim Eintritte in die Armee mit den Worten: „Der Rekrut befindet sich meist in einem analogen Körperzustande wie das Remontepferd. Der Körper des Rekruten muss gewöhnlich ebenso durch methodisch gesteigerte Muskelleistung, bei genügender, namentlich eiweissreicher Kost, zum Zwecke des Kriegsdienstes umgestaltet werden.“ Die grossen Körperanstrengungen, welche vom Soldaten bei Manövern und im Kriege verlangt werden, bedingen eine Vorbereitung des Körpers zu diesem Zwecke während des Friedens, in der Weise, dass der Soldat zum muskulösen und arbeitskräftigen Individuum sowohl durch Nahrung, als durch zweckmässige Körperübungen herangebildet werde.

Das Kostmaass der Soldaten im Frieden soll daher zum mindesten mit dem von VOIT für den mittleren Arbeiter berechneten identisch sein; hierbei wäre zu wünschen, dass die Hälfte des Eiweisses als Fleisch gereicht werde. Hingegen lehrt die Erfahrung, dass dem Soldaten im Felde immer noch viel zu viel Brod verabreicht wird. Als Maximum für Brod im Tage sollten 750 Grm. nie und nirgends überschritten werden, da dem menschlichen Magen mehr nicht zugemuthet werden kann; auch sonst ist die Militärration zu reich an pflanzlichen und zu arm an animalischen Nahrungsmitteln. Nach ERISMANN enthält die Kost der russischen Soldaten schon in gewöhnlichen Zeiten fünfmal mehr vegetabilisches als animalisches Eiweiss, während der Fasten, 169 Tage im Jahre, aber dreissigmal mehr.

Als Beispiele für Kostrationen der Soldaten im Frieden führen wir folgende an. C. VOIT stellt auf:

1. Für den Soldaten in der Garnison:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
750 Brod oder 476 Mehl	62	—	331
230 Fleisch (212 ohne Knochen)	42	23	—
33 Fett	—	33	—
200 Gemüse, Reis etc.	15	—	154
	119	56	485

2. Für den Soldaten im Felde:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
750 Brod	62	—	331
500 Fleisch (359 ohne Knochen)	72	33	—
67 Fett	—	67	—
150 Gemüse, Reis etc.	11	—	116
	145	100	447

In folgender von KÖNIG aufgestellten Ration werden sämmtliche Eiweissstoffe durch Vegetabilien gedeckt.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
600 Brod	38	3·0	276
300 Erbsen	72	5·0	159
100 Speck	9	75·0	—
	119	83·0	435

Diesen Ansätzen gegenüber finden wir in der Praxis:

1. Der preussische Soldat erhält neben 75 Cbcm. Branntwein und 32 Grm. Kochsalz im Kriege nach dem Reglement:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1000 Brod	64	5	460
250 Fleisch	50	15	—
170 Hafergrütze	25	40	108
	139	50	568

oder:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1000 Brod	64	5	460
250 Fleisch	50	15	—
125 Reis	9·7	—	95·5
	123·7	20	555·5

oder:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1000 Brod	64	5	460
125 Speck	11	95	—
330 Erbsen	79	5	175
	154	105	635

Werden die Rationen abwechselnd verabfolgt, so gleicht sich der durch den geringen Gehalt an Fett in den beiden ersten Rationen bedingte Nachtheil aus.

Für den baierischen Soldaten wird für die Uebungstage nach dem Gebührentarife gefordert.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
250 rohes Fleisch	45	22	—
120 Reis, oder	9	—	94
120 Fadennudeln, oder	14	—	88
150 Graupe, oder	7	—	114
300 Hülsenfrüchte, oder	67	—	175
2000 Kartoffeln, oder	40	—	436
750 Brod	62	—	331
Im Mittel	134	22	511

Voit bemerkt hierzu: „2000 Grm. Kartoffeln und noch dazu 750 Grm. Brod zu verzehren, ist eine kaum lösbare Aufgabe, wie sich leicht jeder durch den Versuch an sich selbst überzeugen kann. Am auffallendsten ist aber die verkehrte Werthschätzung von Reis, Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Fadennudeln und Graupen, denn es sind Mengen derselben für äquivalent gesetzt, welche ganz ungleiche Quantitäten von Eiweiss und Stärkemehl enthalten und in ihrem Werthe um das Siebenfache von einander abweichen. In der Mehrzahl der Fälle ist die Menge des Eiweisses etwas zu gering, im Gegensatze dazu die Menge der Kohlehydrate meist viel zu gross; das werthvolle Fett ist gar nicht benützt".

Andererseits ist der Kostsatz des baierischen Soldaten in Garnison mit 108 Eiweiss, 13 Fett, 486 Kohlehydrate, namentlich in Betreff von Eiweiss und Fett viel zu gering. Die Folgen dieser schmalen Ration zeigen sich in der Ueberfüllung der Spitäler im Momente, wo an die Leistungsfähigkeit des Soldaten grössere Ansprüche gestellt werden; andererseits der Nothwendigkeit von Geldsendungen aus der Heimat um den Bedarf an den nothwendigen Lebensmitteln aus Eigenem zu decken. Und doch liesse sich mit den Summen, welche für die obigen Rationen ausgegeben werden, bei Berücksichtigung der von der Wissenschaft gelieferten Daten, zumal durch Einkauf im Grossen eine der Arbeitsleistung des Soldaten entsprechende Kost erreichen, welche für den Kriegsfall die Leistungsfähigkeit und Ausdauer der Soldaten sichern würden, zwei Factoren, welche für die Entscheidung desselben nicht minder schwer wiegen als Verbesserungen im Geschützwesen.

Als Beispiel einer auch den wissenschaftlichen Principien für das Kostmaass stark angestrengter Männer vollkommen entsprechenden Ration führen wir diejenige an, welche vom deutschen Kaiser nach dem siegreichen Einzuge der Truppen in Frankreich für den deutschen Soldaten täglich gefordert wurde:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
750 Brod	62	—	331
500 Fleisch	91	49	—
250 Speck	4	236	—
30 Caffee	—	—	—
60 Tabak oder	—	—	—
5 Stück Cigarren	—	—	—
500 Wein oder	—	—	—
1000 Bier oder	—	—	—
100 Branntwein	—	—	—
	159	285	331

Für Fälle der Noth soll der Soldat eine möglichst compendiöse, für drei Tage ausreichende, dem Verderben nicht ausgesetzte Nahrung mit sich führen, den sogenannten eisernen Bestand. Man hat einen eisernen Bestand aus Brod, Eierconserve und Speck zusammengesetzt, der mit 86 Eiweiss, 200 Fett, 324 Kohlehydraten entschieden zu wenig Eiweiss enthält. RANKE empfiehlt zu diesem Zwecke 750 Grm. Brod und 300 Grm. geräuchertes Schweinefleisch mit 126 Eiweiss, 112 Fett und 345 Kohlehydrate. Statt des geräucherten Schweinefleisches könnte man auch eine gleiche Gewichtsmenge Käse oder Eiconserven geben. Doch werden gewöhnlich Fleischconserven und Erbswurst in diesem Sinne verwendet, trotzdem sie theuerer sind. RANKE macht mit Recht darauf aufmerksam, dass zum eisernen Bestand, für die Erzeugung eines körperlichen Wohlbehagens, auch ein Genussmittel; am besten Tabak, gehören würde.

Im Allgemeinen bleibt für die Ernährung des Soldaten von Seite der massgebenden Behörden noch viel zu leisten übrig. Man berücksichtige, dass der gut genährte Soldat nicht nur leistungsfähiger für körperliche und geistige Aufgaben seines Berufes wird, sondern auch den miasmatischen und contagiösen Einflüssen grösseren Widerstand zu leisten im Stande ist.

4. Ernährung in Gefangenenanstalten und Versorgungshäusern. Die bisher in den Gefängnissen und Zuchthäusern übliche Kost ist eine sogenannte Hungerkost, d. h. eine solche, welche nur einen schon herabgekommenen Organismus in so weit im Stoffwechselgleichgewicht hält, dass derselbe nicht noch täglich einen Theil seines eigenen Fleisches und Fettes verliert. Sie ist ausserdem fast durchgehends im Interesse des geringen Preises hauptsächlich eine vegetabilische, also eine solche, aus welcher die Eiweisskörper nur unvollkommen im Darm ausgenützt werden. Welcher Kostsatz für den Gefangenen in Haft der richtige ist, lässt sich nicht so leicht angeben. Für den im Freien arbeitenden Gefangenen wäre unzweifelhaft der Kostsatz des Mannes bei mittlerer Arbeit (siehe oben) ausreichend, aber bei den Gefangenen in Haft kommen auch Mangel an Bewegung und deprimirende Einflüsse, ferner das Ungewohnte der Kost als schädliche Momente in Betracht. Auch hat der Staat kein Recht, den muskelstarken Körper eines Gefangenen während der Dauer der Haft so weit herunterzubringen, dass er sich später nicht mehr erholen kann. Ein grosser Theil von jenen Schäden, die man der Kost in Gefängnissen zuschreibt, bezieht sich übrigens nicht so sehr auf die Menge der Nährstoffe, als auf die Art der Zubereitung, speciell auf den Mangel an Abwechslung in den Nahrungsmitteln; das Ganze ist zu einer Masse von breiartiger Consistenz, ohne irgend einen würzigen Geschmack verkocht. Eine solche Kost kann einem philanthropischen Besucher einmal ganz leidlich schmecken, aber bei denjenigen, welche Jahre hindurch dieselbe geniessen sollen, stellen sich unüberwindlicher Ekel gegen dieselbe und Dyspepsie ein, die eine weitere Ernährung des Körpers mit dieser Kost unmöglich machen und den Gefangenen körperlich noch weiter herunterbringen. Ohne Erhöhung der Ausgaben für die Kost der Gefangenen könnte man sehr viel für die Verbesserung derselben leisten, wenn etwas mehr Abwechslung in dieselbe gebracht würde durch Verarbeiten des Mehles zu verschiedenen Gebäcken, durch sorgfältiges Zubereiten der Speisen und Anwendung verschiedener Gewürze.

Uebrigens hat in den letzten Jahren die Kost in den Gefängnissen bedeutende Aufbesserungen erfahren — ja mir schien es manchmal, als wäre die Kost der Gefangenen mit mehr Sorgfalt überwacht, als die der Kranken; denn die Qualität der Morgensuppe in manchen Krankenhäusern bleibt hie und da auch hinter der von Gefängnisssuppen zurück. Traurig aber wahr!

Ueber die Kost der Pfründner können wir uns kurz fassen. Insofern in den Versorgungsanstalten nur gebrechliche, herabgekommene Leute untergebracht sind, welche kaum mehr eine Arbeit verrichten können, werden hier Kostsätze mit geringem Eiweiss- und Fettgehalt gelten. Die Kostsätze, welche J. FORSTER nach den in München gemachten Erhebungen anführt, sind gewiss ausreichend, insbesondere

wenn man etwas Wein hinzufügt. Er fand in der Nahrung einer Pfründnerin: Eiweissstoffe 65 Grm., Fett 38·2 Grm., Kohlehydrate 265·9 Grm.; in der Nahrung eines Pfründners; 91·5 Grm. Eiweiss, 45·2 Grm. Fett, 331·6 Grm. Kohlehydrate. 31—34% der Eiweissstoffe wurden in Form von Fleisch verabreicht.

5. Ernährung der Kranken. Im Vergleiche mit der Wichtigkeit des Gegenstandes findet dieses Capitel bisher nur wenig Berücksichtigung bei den Aerzten. Die Kostsätze — Diät, viertel, halbe, ganze Kost — werden in den Spitälern den Patienten nach einer gewissen, durch Empirik und Sparrücksichten der Verwaltung dictirten Schablone verabfolgt. Erst in neuerer Zeit wird darauf aufmerksam gemacht, dass sowohl in acuten Krankheiten, als bei einer grossen Anzahl von chronischen Krankheiten, die man mit Recht als Ernährungskrankheiten auffassen darf, durch eine zweckmässige Ernährung bedeutende therapeutische Erfolge erzielt werden können.

Die Kost der fiebernden Kranken soll sich nach ZIEMSSEN im Allgemeinen auf Kohlehydrate in flüssiger Form beschränken, da die Eiweissnahrung gegenüber der Appetitlosigkeit und Dyspepsie der Kranken nicht nur nutzlos, sondern auch widerlich ist. Als zweckmässigste Formen für die Darreichung der Kohlehydrate nennt er den Hafer und Gerstenschleim, ferner Zuckerlösungen in Form von Limonade. Um der Gefahr einer Lähmung des Herzmuskels entgegenzuarbeiten, muss man jedoch auch darauf bedacht sein, Eiweiss in flüssiger Form zu verabreichen. Für diesen Zweck wendet ZIEMSSEN den nach VOIT und BAUER'S Angabe bereiteten *Succus carnis recens expressus* an.

1—2 Pfund frisches Mastochsenfleisch werden in Stücke von der Grösse der Hand geschnitten und diese Stücke so aufeinander gethürmt, dass zwischen je zweien immer eine Schicht Leinwand eingeschoben wird, und dann in die Reuleaux'sche oder hydraulische Presse gebracht, deren Basalebene etwas geneigt gestellt ist. Wird nun die Presse in Thätigkeit gesetzt, so fliesst unter dem steigenden Drucke derselben der Fleischsaft in die zum Auffangen bestimmte Schale. Es wird immer nur für den 24stündigen Verbrauch hergestellt und deshalb jeden Morgen die Procedur mit frischem Fleisch wiederholt.

Der Fleischsaft ist hellblutroth, reagirt schwach sauer, schmeckt wie frisches Fleisch, und enthält nach den Analysen von VOIT und BAUER 6% Trockeneiweiss und selbstverständlich alle übrigen löslichen Bestandtheile des Plasmas. Auf Eis gestellt hält sich der Saft selbst bei heisser Jahreszeit 36 Stunden unverändert.

Der Fleischsaft nimmt sich am angenehmsten in einer nicht zu heissen Fleischbrühe, 2 Löffel voll auf die Tasse, weniger gut pur 2stündlich 1 Esslöffel voll, doch lässt er sich in dieser Weise Kindern als Arznei am besten beibringen. Auch mit Wein gemischt, wird er von Manchen gut vertragen. In Fällen, in denen jede feste und flüssige Nahrung erbrochen wird, wie z. B. bei schweren Typhen mit gastrischen Erscheinungen, kann man den Fleischsaft als Gefrorenes in der Eisbüchse herrichten lassen. Für die Verabreichung *per anum* hat der Fleischsaft gegenüber dem LEUBE'schen Fleisch-Pankreasbrei das voraus, dass er leichter zu beschaffen und bequemer einzubringen ist.

Als kräftiges, flüssiges Nährmittel für Fiebernde kommt ferner auch die Milch in Betracht, welche in allen Fällen, wo nicht catarrhalische Zustände der Magen- und Darmschleimhaut oder ausgesprochene Idiosynkrasie dieselbe contraindiciren, angewendet werden kann. Zum mindesten soll man es auf eine Probe ankommen lassen.

Als Beispiel für den Versuch auf sogenannte Ernährungsanomalien mittelst der Kost verbessernd einzuwirken, damit durch die chemische Zusammensetzung dieser die der Krankheit zu Grunde liegende Säftemischung verbessert werde, führen wir die Ernährung der Carcinomatösen nach F. W. BENEKE an. Von der Ansicht ausgehend, dass bei der Entwicklung der Carcinome ein Reichthum an Cholestearin und Lecithin, vielleicht auch ein pathologisches Plus an Albuminaten, ferner an phosphorsauren Alkalien und Erden in den Säften vorhanden sind, hat BENEKE vorgeschlagen, bei an Carcinom leidenden Kranken durch

eine an stickstoff- und phosphorsauren Salzen möglichst arme Kost der Entwicklung der carcinomatösen Neubildung hemmend entgegenzuwirken. Und zwar soll die Diät vor Allem eiweissarm sein, da aus dem Eiweiss die für alle Zellenbildung so wichtigen Bestandtheile — Cholestearin und Lecithin — hervorgehen und auf diese hier mehr Werth zu legen ist, als auf den Eiweissgehalt der Zellen selbst. Wenn diese an N und phosphorsauren Salzen arme Kost der „erregenden Substanzen" entbehrt, werden diese bei der von BENEKE empfohlenen Diät durch Thee und Wein — nicht aber durch das an phosphorsauren Alkalien so reiche Fleischextract — ersetzt werden müssen.

Die nach diesen Grundsätzen gegebene diätetische Vorschrift BENEKE'S für Carcinomatöse siehe unter „Diät".

Eine richtige Therapie der sogenannten Ernährungs-Krankheiten hat die Kenntniss der Mischungsanomalien der Säfte und festen Bestandtheile im erkrankten Organismus zur Voraussetzung. Um hier auf positivem Boden zu stehen bedarf es aber noch einer grossen Reihe von exacten Untersuchungen.

Literatur: Hippokrates, *De alimentis.* — A. Haller, *Elementa physiologiae corporis humani.* Lausanne 1757. T. VI. — J. G. Plenck, *Bromatologia, seu doctrina de esculentis et potulentis.* Vienna 1784. — Spallanzani, *Mémoires sur la Digestion.* Genève 1803. — Magendie, *Précis élémentaire de Physiologie.* Paris 1836. 4. édition. — Boussingault, *Analyses comparés des aliments consommés et des produits rendus.* Annales de chimie 1839. — Dumas J., *Léçons sur la statique chimique.* Paris 1841. — Liebig, Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. — Proust W., Chemistry-Meteorology Journ. London 1848. 3. Edition. — Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel. 1859. 2. Aufl. — v. Bibra, Die Getreidearten und das Brod. 1860. — Th. L. W. Bischoff, Der Harnstoff als Maass des Stoffwechsels. München 1853 — Pettenkofer und Voit, in sämmtlichen Jahrgängen der Zeitschr. für Biologie. 1865–1880 — M. Rubner, Zeitschr. für Biologie. 1879. pag. 115. — G. Meyer, Zeitschr. für Biologie. 1871. pag. 1. — H. Weiske, Zeitschr. für Biologie. 1870. pag. 456. — A. Strümpell, Centralbl. für die med. Wissenschaft. 1876. pag. 47. — Fr. Dornblüth, Jahrb. für Kinderkh. N. F. Bd. XIV. pag. 13. — J. Ranke, Die Ernährung des Menschen. München 1876. — König, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Berlin. Julius Springer. 1880.

Loebisch.

Ernsdorf, im Bielitzer Bezirke, Oesterreichisch-Schlesien, 260 Meter über der Meeresfläche am Fusse der schlesischen Karpathen (Beskiden), 3/4 Stunden von der Eisenbahnstation Bielitz, besitzt eine Kaltwasserheilanstalt, ein Badehaus für Fichtennadelbäder und treffliche Schafmolke. Das Clima ist günstig und die Cureinrichtung einfach, aber entsprechend. K.

Erodium, *Herba Erodii*, das Kraut von *Geranium cicutarium L.* (Storchschnabel), sowie auch von anverwandten Geraniumarten, Gerbsäure, ätherisches Oel und einen Bitterstoff (Geranin) enthaltend; früher in Decoctform als Adstringens und als Diureticum bei Hydrops u. s. w. verwendet.

Erosion (*e* und *rodere*, nagen) bezeichnet im Allgemeinen die meist durch degenerativ-entzündliche Vorgänge, Anätzung u. s. w. bedingten oberflächlichen Ulcerationen; s. Entzündung (IV, pag. 673), Ulcus.

Erosion der Zähne ist ein angeborenes Leiden. Die Zähne zeigen verschieden gebildete Defecte und zwar sind es die Zähne gleicher Bildungszeit, an denen diese auftreten. Der Form nach beobachtet man:

1. Feine Punkte oder Linien, die die Zahnkrone ringförmig umgeben und in einer Ebene liegen; solcher Ringe zeigen sich einer oder mehrere. Es sind dies Schmelzdefecte, die verschieden tief eindringen; bald ist der Grund des Defectes von einer mehr oder weniger dicken Schmelzschicht noch bedeckt, bald fehlt diese gänzlich und die Zahnbeinsubstanz liegt zu Tage, womit schneller cariöser Zerstörung des Zahnes die beste Gelegenheit gegeben wird.

2. Der Schmelz fehlt vollständig, das Zahnbein liegt als eine gelbe verkümmerte Masse zu Tage und ist von ausserordentlich bröcklicher Beschaffenheit;

wo die normale Zahnbildung stattgefunden hat bemerkt man am Schmelze einen Wulst, der die kranke Partie begrenzt. Diese nimmt, von der Kaufläche beginnend, einen grösseren oder geringeren Theil der Zahnkrone in Anspruch, wird aber bald durch das Kaugeschäft bis zu dem Schmelzwulst abgenutzt, es finden sich dann in späteren Jahren kurze Zahnstumpfe von verschiedener Länge, oft mit halbmondförmiger Kaufläche, deren erhebliche Dicke auf die geschehene Abnutzung deutet. Diese Erscheinung kann auch an der ganzen Zahnkrone Platz greifen, die dann als ein verkümmerter, formloser, gelber Stumpf erscheint. Andererseits tritt dieser Bildungsdefect entfernt von der Kaufläche auf, die von normaler Beschaffenheit ist.

Die beiden genannten Erosionsformen können in einem oder mehreren Ringen an der Zahnkrone erscheinen und von verschiedener Breite sein.

3. Es finden sich an den Schneidezähnen, seltener an den Eckzähnen, h a l b m o n d f ö r m i g e S u b s t a n z v e r l u s t e, die an der Kaufläche gelegen sind. Es sind dies diejenigen Ernährungsstörungen in der Zahnbildung, die Hutchinson auf hereditäre Syphilis zurückführte.

4. Alle diese angegebenen Formen von Hemmungsbildung können sich combiniren.

Bei den Bikuspidaten und Multikuspidaten tritt die Verkümmerung besonders auffällig an den Spitzen hervor, die entfärbt, schärfer zugespitzt und oft gegen einander geneigt sind, zwischen sich tiefe Furchen bildend, die sich zersetzenden Stoffen zum Aufenthalt dienen und schnell verlaufende umfangreiche Zerstörung bedingen.

Den äusserlich sichtbaren Erscheinungen an der Zahnkrone entsprechend, treten auch abweichende Bildungen im Zahnbeine auf, es sind dies ringförmig angeordnete Globularmassen, die bei punkt- und strichförmiger Erosion, je nach der Tiefe derselben, mehr oder weniger reichlich entwickelt sind und in eben so grosser Zahl erscheinen, als Erosionsringe an der Zahnkrone sich zeigen. Je näher die Erosion am Kaurande sich befindet, je früher also die Ernährungsstörung stattgefunden hat, da der Kaurand sich zuerst bildet, um so peripherischer ist der globulare Ring; je später die Ernährungsstörung Platz griff, je näher demnach die Erosionsfurche dem Zahnhalse liegt, um so centraler ist der globulare Ring gelagert, gleichzeitig aber auch sind die Globularmassen weniger entwickelt, da die organisirende Thätigkeit der Zahnpulpa auf diese, ihr naheliegenden Globularmassen, leichter sich geltend machen kann, als bei den peripherisch gelegenen.

Ist der Schmelz fertig gebildet, so können an ihm keine Defecte mehr sichtbar werden, wohl aber mögen noch Ernährungsstörungen von centraler Lage im Zahnbein sich ereignen, die bei ausreichender Thätigkeit der Zahnpulpa aber ausgeglichen werden können.

Reicht die Ernährungsstörung in die Zeit der Wurzelbildung hinein, so sind die Wurzeln bald dünn und kurz, bald dünn, lang, gekrümmt und weit von einander stehend.

Die Alveolarfortsätze sind dabei mangelhaft entwickelt; dies tritt am meisten an den Zwischenkieferbeinen hervor; die mittleren oberen Schneidezähne stehen weiter von einander getrennt, als es gewöhnlich der Fall ist, die kleinen Schneidezähne sind verkümmert oder fehlen ganz, dasselbe ist bei den Eckzähnen der Fall oder diese kommen vom Alveolarrande entfernt zum Vorschein. Der harte Gaumen ist hoch gewölbt und seitlich zusammengedrückt. Häufig ist der Alveolarfortsatz erheblich in die Länge entwickelt. Aehnliche Erscheinungen finden sich am Unterkiefer.

Die Zahl der Erosionsfurchen, die an der Zahnkrone auftreten, deutet auf die Zahl der stattgefundenen Ernährungsstörungen, die Tiefe auf die Intensität derselben. Eine einfache Furche, aus Punkten, Strichen oder aus beiden hergestellt, deutet auf eine einmalige geringe Hemmung; eine Verkümmerung dagegen, wie sie als zweite Form geschildert ist, lässt auf eine stärkere schliessen und je breiter ein solcher Ring ist, auf eine um so längere Dauer.

Solche Störungen in der Zahnbildung finden sich ausserordentlich selten an den Milchzähnen, deren Kronen während des fötalen Lebens fertig gebildet werden, was darauf hindeutet, dass die krank machenden Ursachen im intrauterinen Leben sich nicht geltend machen, dagegen sind sie ausserordentlich häufig an den bleibenden Zähnen. Man ist aber nur berechtigt auf eine allgemeine Erkrankung des Kindes einen Rückschluss zu machen, sobald sich die angegebenen Erscheinungen an den Zähnen von gleicher Bildungszeit geltend machen. Bei der gegebenen Veranlassung in den ersten Lebensmonaten, wo die Verkalkung der acht Schneidezähne und der vier ersten Mahlzähne vor sich geht, treten an diesen in derselben Form und in derselben Ausdehnung, die gleichen Erscheinungen an der Kaufläche auf, denn sie sind Zähne gleicher Bildungszeit. Wirkt die veranlassende Ursache zu einer Zeit ein, wo bereits eine grössere Partie von Schmelz und Zahnbein der angegebenen Zähne gebildet ist, so ist der Erosionsring von der Kaufläche mehr oder weniger entfernt, der globulare Ring mehr central gelagert, während diejenigen Zähne, die eben in der Bildung ihrer Kaufläche begriffen waren, also Eckzähne und Bikuspidaten, an dieser die Spuren der Hemmungsbildung zeigen.

Behält man diese Verhältnisse im Auge, so kann man mit Berücksichtigung der unter „Dentition“ mitgetheilten Tabelle für die Zahnentwicklung annähernd feststellen, zu welcher Zeit die Ursache für die Erosion obgewaltet hat: sind die ersten Mahlzähne und die Schneidezähne allein ergriffen, so fand die Erkrankung im 1.—2. Lebensjahre statt. Sind ausser den genannten Zähnen die Eckzähne und die Bikuspidaten erkrankt, so wurde die Veranlassung im 2. und 3. Jahre gegeben; ist der zweite Molaris befallen, so bestand die Krankheit zwischen 3 und 5 Jahren. Ist der erste Mahlzahn gesund, die mittleren Schneidezähne aber erodirt und ebenso die zweiten Mahlzähne, so bestand die Erkrankung zwischen 5 und 7 Jahren, denn die ersten Mahlzähne haben mit 5 Jahren eine fertig gebildete Krone, sie können deshalb nur Spuren der Erkrankung central im Zahnbeine und allenfalls abweichend entwickelte Wurzeln zeigen. Sind alle Zähne befallen mit Ausnahme der mittleren Schneidezähne und ersten Mahlzähne, so bestand die Krankheit zwischen 7 — $8^1/_2$ Jahren. Erosion aller Zähne mit Ausnahme der mittleren und seitlichen Schneidezähne und der ersten Mahlzähne deutet auf Erkrankung zwischen $8^1/_2$ und 9 Jahren. Erosion der zweiten Bikuspidaten, der Eckzähne und zweiten Mahlzähne deutet auf Krankheit zwischen 10—11 Jahren. In der Zeit von 11—13 Jahren werden die zweiten Mahlzähne und der Weisheitszahn betroffen. Darnach ist man im Stande, auf die Zeit, die Zahl und die Intensität der Krankheitszufälle einen Schluss zu machen, denn die angegebenen Erscheinungen sind mindestens der Schmelzschicht sichtbar und unauslöschlich eingeprägt.

Die Erosion kommt dadurch zu Stande, dass während der Bildungszeit der Zahnsubstanzen die Zellenthätigkeit, die in der Production von erdigen Substanzen hervortritt, aufgehoben wird; daher fehlen die Schmelzprismen gänzlich oder sind verkümmert und an der Stelle der Dentinkanälchen im Zahnbeine treten Globularmassen auf, deren Interglobularräume um so grösser sind, je intensiver die Störung in den Zellen des Zahnbeinkeimes sich geltend machte.

Verschiedene Erkrankungen des Kindesalters werden als veranlassende Momente der Erosion angegeben, vor Allem Convulsionen aus irgend einer Ursache, wofür eine grosse Zahl von Beobachtungen beigebracht ist, ferner acute Exantheme, Meningitis, Rachitis, Scrophulose und künstliche Ernährung. HUTCHINSON giebt als Ursache auch hereditäre Syphilis an, für diese soll der halbmondförmige Substanzverlust an den Schneidezähnen charakteristisch sein, eine Anschauung, die sehr vielen Widerspruch gefunden hat, besonders da man doch erwarten müsste, dass auch die Milchzähne unter solchen Umständen die Merkmale der Erosion an sich tragen, was jedoch nicht der Fall ist.

Es kommen leichte Erkrankungen in den Zahnsubstanzen, leichten Störungen entsprechend vor; Entfärbung oder grobkörnige Beschaffenheit von Schmelzprismen, vereinzelte globulare Massen im Zahnbeine, diese sind äusserlich kaum sichtbar,

können aber die Veranlassung zur Caries der Zähne geben, die ebenfalls an den chronologisch gleichwerthigen Zähnen auftritt und diese frühzeitig zerstört.

Weisse, gelbe, braune Flecken im Schmelze, meist von rundlicher Gestalt, Furchen, Ausbuchtungen und Lücken zeigen niemals die regelmässige Anordnung der Erosionen, treten nicht an den paarigen Zähnen auf, deuten deshalb nicht auf eine allgemeine Erkrankung, sondern auf eine locale, die wahrscheinlich traumatischen Ursprunges ist.

Mit der Erosion an den Zähnen treffen zusammen der Schichtstaar und Furchungen der Nägel, je centraler der Schichtstaar ist, um so näher liegt die Erosionsfurche der Zähne der Kaufläche; die Linsentrübung erscheint um so peripherischer und die Erosionsfläche um so näher dem Zahnhalse, je später der Krankheitsprocess eintrat. Auch die Entstehung des Schichtstaares wird vorwiegend auf den Eintritt von Convulsionen zurückgeführt, sowie auf Rhachitis.

Zähne, Linse, Haare, Nägel entstehen aus demselben Keimblatte, weshalb die Coincidenz von Structurveränderungen nicht auffallend sein kann: an den Zähnen und der Linse aber bleiben diese Veränderungen bestehen.

Es ist nicht absolut nothwendig, dass ein convulsivischer Anfall zur Zeit der Zahnbildung immer eine Erosion bedingt, auch deutet die Erosion nicht stets auf vorangegangene Convulsionen, immerhin aber ist ihre Gegenwart ein wichtiges Merkmal für die Bestimmung einer Krankheitsanlage und von semiotischem Werthe.

Auffallend ist es, dass bei Thieren, bei denen die Zahnbildung nach denselben Gesetzen wie beim Menschen vor sich geht, keine Erosionen der Zähne beobachtet sind, trotzdem die Aufmerksamkeit darauf gerichtet war; nur einmal haben sich an den Zähnen einer Kuh dergleichen gefunden. Albrecht.

Erotomanie (ἔρως und μανία), Liebeswahnsinn; s. Monomanie.

Errhina (ἔῤῥινον von εν und ῥίν Nase), *sc. remedia*, Nasenmittel, besonders zur Localapplication auf die Nasenschleimhaut dienende Reizmittel, Niesemittel, Schnupfmittel; s. letzteren Artikel.

Ersticken, s. Strangulationstod.

Ertrinken (forensisch). Unter Ertrinkungstod versteht man die Erstickung in Folge Behinderung des Luftzutrittes zu den Respirationsöffnungen durch flüssige Medien. Damit ein solcher Tod erfolge, ist es natürlich nicht nothwendig, dass der ganze Körper in die betreffende Flüssigkeit untergetaucht sei, sondern es genügt, wenn nur die Respirationsöffnungen, also z. B. nur das Gesicht oder der Kopf in dieselbe gerathen und einige Zeit in ihr verbleiben, ein Vorgang, der namentlich bei Kindern, Berauschten oder anderweitig Bewusstlosen geschehen kann, aber auch dann, wenn Jemandem der Kopf oder das Gesicht gewaltsam in Flüssigkeiten gedrückt und darin festgehalten wird.

Am häufigsten geschieht das Ertrinken im Wasser, seltener in anderen Flüssigkeiten, von denen besonders Küchenspülicht und Abortsjauche, sowie auch Fruchtwässer zu erwähnen sind, die beim Kindsmorde oder Verdacht auf diesen eine häufige Rolle spielen.

Die Symptome, unter welchen das Ertrinken verläuft, sind die gleichen wie bei anderen Formen des durch plötzliche Behinderung der Respiration bewirkten Erstickungstodes, nämlich rasch eintretende Bewusstlosigkeit, Dyspnoë, Convulsionen und Asphyxie mit sogenannten terminalen Athembewegungen in den ersten Stadien derselben. Letztere haben aber hier insoferne eine besondere Bedeutung, als erst durch diese, oder wenigstens vorzugsweise durch diese die Ertränkungsflüssigkeit in die tieferen Luftwege, namentlich in die Lungen gelangt, während bei der eigentlichen Dyspnoë so lange die Reflexerregbarkeit erhalten ist, die betreffende Flüssigkeit durch heftige Exspirationsstösse wieder ausgetrieben und gleichzeitig geschluckt wird. Der ganze Ertrinkungsvorgang spielt sich rasch ab, namentlich tritt die Bewusstlosigkeit und die Dyspnoë mit den nachfolgenden Convulsionen

fast sofort nach dem Untertauchen ein, da bekanntlich die meisten Menschen, selbst unter gewöhnlichen Umständen kaum eine halbe Minute den Athem einzuhalten vermögen. Längere Zeit kann allerdings dann verstreichen, wenn das Individuum in Folge der Anstrengungen die es macht, um sich zu retten, oder in Folge anderer Verhältnisse noch einige Male mit seinen Respirationsöffnungen über das Niveau der betreffenden Flüssigkeit gekommen ist. Dagegen variirt die Dauer der Asphyxie bedeutend und kann insbesondere bei Kindern ungewöhnlich lange währen. Ebenso zeigt die Dauer und die Intensität der sogenannten terminalen Athembewegungen individuelle Verschiedenheiten, die insoferne von Bedeutung sind, als von diesen die Menge der in die Luftwege eindringenden Ertrinkungsflüssigkeit wesentlich abhängt.

Die Leichenbefunde an Ertrunkenen können unterschieden werden: 1. in solche, die dem Erstickungstode überhaupt zukommen, 2. in diejenigen, die durch die specifische Art des Erstickens bewirkt wurden und 3. in solche, die vom Liegen im Wasser herrühren.

Ad 1. Zu den ersteren Befunden gehört die allgemein dunkelflüssige Beschaffenheit des Blutes und die venöse Hyperämie in den inneren Organen, die aber keineswegs constant ist, weshalb frühere Beobachter (Casper) Ertrunkene bald an „Stickfluss“, bald an „Stickschlagfluss“, und wenn gar keine localen Hyperämien sich ergaben, an „Nervenschlag“ sterben liessen. Ecchymosen in den Conjunctiven, sowie in den inneren Organen, besonders an den Lungen und am Herzen, sind bei Erwachsenen nicht häufig, doch kommen sie besonders dann vor, wenn das Ertrinken in dicken Flüssigkeiten geschah; häufig sind sie dagegen bei Kindern, namentlich bei neugeborenen. Eine besondere Cyanose des Gesichtes ist bei Wasserleichen in der Regel nicht zu bemerken, meistens ist das Gesicht, ebenso wie die übrige Haut blass. Geschah das Ertrinken in dicklichen Flüssigkeiten, dann ist die Cyanose in der Regel vorhanden.

Ad 2. Es giebt nur einen Befund, der, mit Vorsicht verwerthet, als ein dem Ertrinkungstod specifisch zukommender angesehen werden kann, nämlich der Nachweis eingedrungener Ertrinkungsflüssigkeit in den Luftwegen und im Magen, beziehungsweise auch in den Paukenhöhlen.

Wie bereits erwähnt, erfolgt eine ausgiebige Aspiration der Ertrinkungsflüssigkeit erst durch die sogenannten terminalen Athembewegungen, da aber dieselben keineswegs immer die gleiche Intensität und Dauer haben, ja sogar, wie Thierversuche zeigen, ganz ausbleiben können, so ist begreiflich, dass keineswegs unter allen Umständen beträchtliche Mengen der Ertrinkungsflüssigkeit in den L u f t w e g e n gefunden werden müssen. Doch ist dieses meistens der Fall, und zwar ist dieselbe besonders dann leicht und mitunter bis in die feinsten Bronchien hinein nachzuweisen, wenn sie eine specifische, d. h. makro- oder mikroskopisch als solche leicht erkennbare gewesen war, so z. B. Spülicht, Abortsflüssigkeit oder Fruchtwasser mit oder ohne Beimengung von Mekonium. Schwieriger ist der Nachweis eingedrungenen Wassers, da wir kein Mittel haben, um solches von anderweitig in den Lungen vorkommenden Flüssigkeiten (Serum) zu unterscheiden. Im Kehlkopf und der Luftröhre findet sich das eingedrungene Wasser entweder als mehr weniger klare Flüssigkeit, die namentlich beim Druck auf die Lungen aus der Tiefe heraufsteigt, oder als weisser, feinblasiger Schaum, der in exquisiten Fällen in grosser Menge vorhanden ist und einen bemerkenswerthen Befund abgiebt. Die Lungen bieten das Bild ödematöser Lungen, sie collabiren nach Eröffnung des Thorax nicht oder nur wenig, erscheinen demnach gedunsen (Hyperämie, Hypervolumen der Lungen, Casper), eine Erscheinung, die nicht, wie Casper meinte, von entstandenem Emphysem, sondern davon herrührt, dass die Lungenluft wegen Verschluss der Bronchien durch Flüssigkeit nicht zu entweichen vermag. Sie fühlen sich in den hinteren Partien teigig an und entleeren auf der Schnittfläche reichliches, schaumiges Serum. Ein solcher Befund hat natürlich dann einen hohen Beweiswerth, wenn er sich bei sonst gesunden Individuen findet

und die flüssige Beschaffenheit des Blutes und andere Symptome den raschen, d. h. ohne lange Agonie (während welcher sich bekanntlich ebenfalls Lungenödem bilden kann) eingetretenen Tod erkennen lassen. Je grössere Mengen der Ertrinkungsflüssigkeit aspirirt wurden, desto ausgesprochener ist dieses Verhalten der Lunge.

Sehr gewöhnlich findet sich die Ertrinkungsflüssigkeit im Magen. Sie gelangt dahin schon in den ersten Stadien der Dyspnoë durch Schlingbewegungen, die der Ertrinkende macht, um sich von den in die Mundhöhle eindringenden Flüssigkeiten zu befreien. Die Mengen die verschluckt werden, variiren sehr. Der Verlauf des ganzen Ertrinkungsprocesses ist von Einfluss, ebenso auch der Umstand, ob das Ertrinken bei vollem, oder weniger gefülltem oder leerem Magen geschah. Im ersteren Falle kann eo ipso nur wenig Flüssigkeit aufgenommen werden.

Manchmal findet man den Magen schwappend mit Wasser gefüllt, in anderen Fällen ist nur wenig davon vorhanden und ist es dann noch schwieriger, dieselbe als Ertrinkungsflüssigkeit zu erkennen. Bei specifischen Flüssigkeiten ist natürlich die Erkennung ungleich leichter, theils schon durch die makroskopische, noch mehr aber durch mikroskopische Untersuchung. Aus dem Magen kann die Ertrinkungsflüssigkeit theils in vivo, theils post mortem in den oberen Dünndarm gelangen, und ist daher auch dort aufzusuchen.

Ein weiterer Ort, in dem sich die Ertrinkungsflüssigkeit finden kann, sind die Paukenhöhlen. In diese scheint erstere vorzugsweise durch die heftigen Exspirationsbewegungen zu gelangen, die während der Dyspnoë gemacht werden. Ein solcher Befund ist, vorausgesetzt dass die Trommelfelle unverletzt waren, von grossem Werthe, weshalb die Untersuchung der Paukenhöhlen besonders dann nicht zu unterlassen ist, wenn es sich um einen, in specifischen, durch makro- und mikroskopische Untersuchung nachweisbaren Flüssigkeiten erfolgten Ertrinkungstod handelt. Die Untersuchung geschieht in der Weise, dass man nach Ablösung der *Dura mater* von den Felsenbeinpyramiden das *Tegmentum tympani* abträgt, was bei Erwachsenen mit einem Meissel, bei Kindern, besonders Neugeborenen, mit einer Scheere geschehen kann und dass man die in den Paukenhöhlen enthaltene Flüssigkeit mit einer Pipette aussaugt und nun auf Objectträger bringt.

Bezüglich des Befundes der Ertrinkungsflüssigkeit in den genannten Organen liegt die Frage nahe, ob diese Stoffe nicht auch an der Leiche hineingelangen können. Diese Möglichkeit wird vielfach bestritten, ist jedoch im Allgemeinen bezüglich der Lungen und des Magens nicht zu bezweifeln, wie man sich durch Versuche leicht überzeugen kann. Am leichtesten dringen wässerige Flüssigkeiten ein, doch niemals in so grosser Menge, wie sie bei Ertrunkenen häufig gefunden wird, schwerer dagegen schlammige oder gar dickliche Stoffe, so dass, wenn letztere tief in den Bronchien oder im Magen gefunden werden, nicht anzunehmen ist, dass sie erst an der Leiche hineingelangten. Bereits vor dem Einlegen der Leiche in die Flüssigkeit in den Luftwegen oder im Oesophagus befindliche Stoffe, wie z. B. Schleim, verhindern das postmortale Eindringen der ersteren, dagegen kann dieses durch gewisse, mit der Leiche vorgenommene Bewegungen, z. B. intermittirende Compression des Thorax, wesentlich begünstigt werden, da dann eine Art Aspiration stattfindet. Ob wässerige Flüssigkeiten an der Leiche durch die *Tuba Eustachii* in die Paukenhöhlen eindringen können, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Einige von mir mit der so leicht nachweisbaren Ferrocyankaliumlösung angestellte Versuche haben ein negatives Resultat ergeben. Noch weniger vermögen schlammige oder dickliche Flüssigkeiten einzudringen, z. B. Fruchtwässer, Abortsjauche u. dgl., so dass es, wenn bei unverletztem Trommelfell solche Stoffe in den Paukenhöhlen gefunden werden, kaum einem Zweifel unterliegen kann, dass dieselben *intra vitam* dorthin gekommen sind.

Zu den noch während des Lebens und durch den Ertrinkungsvorgang entstandenen Befunden kann noch die sogenannte „Gänsehaut“ gerechnet werden. Sie ist offenbar ein Effect der Contraction der glatten Muskelfasern der Haut, wodurch die Mündungen der Haarbälge und Hautdrüsen stärker hervortreten. Die

Kälte der betreffenden Ertrinkungsflüssigkeit, insbesondere des Wassers einerseits und der Affect anderseits vermögen sie in vivo zu erzeugen und sie kann auch postmortal sich erhalten, wenn die contrahirten Muskelfasern nach dem Tode nicht erschlaffen, sondern in ihrem contrahirten Zustande von der Todtenstarre ergriffen werden. Die „Gänsehaut" ist eine bei Ertrunkenen gewöhnliche Erscheinung, namentlich an den Extremitäten und am Brustkorb, doch unterliegt der Grad ihrer Ausbildung vielfachen Unterschieden. Ueberdies findet sie sich auch bei Leichen an anderen Todesarten Verstorbener sehr häufig und kann selbst postmortal, theils durch Todtenstarre, theils durch Wasserverdunstung und consecutives Einsinken der zwischen den Haarbälgen und Drüsenmündungen gelegenen Hautstellen entstehen, weshalb ihr nur ein ganz untergeordneter Werth zugeschrieben werden kann. Der Gänsehaut analog, d. h. ebenfalls auf Contraction der glatten Muskelfasern der Haut zurückzuführen, ist die Schrumpfung des Penis und des Hodensackes, sowie der Warzen und Warzenhöfe. Dass diese Erscheinungen schon im kalten Bade eintreten, ist bekannt und es ist daher nicht zu wundern, wenn sie auch bei Ertrunkenen häufig sich finden. Ein besonderer diagnostischer Werth kann ihnen jedoch nicht zuerkannt werden, da der Grad der Schrumpfung vielfach variirt, die früheren Grössenverhältnisse der betreffenden Theile natürlich nicht bekannt sind, da weiter diese Erscheinungen bei frischen Leichen auch postmortal entstehen können und da schliesslich der Beginn der Fäulniss dem geschrumpften Verhalten bald ein Ende macht, indem diese gerade an den genannten Theilen des lockeren und meist blutreichen Unterhautgewebes wegen sehr bald eintritt und anfangs Erschlaffung, bald aber Aufblähung durch Fäulnissgase bewirkt.

Ad 3. Zu den Erscheinungen, welche blos durch das Liegen im Wasser zu Stande kommen, daher auch entstehen können, wenn das Individuum schon als Leiche in dasselbe gelangt ist, gehört zunächst die schon von Mertzdorf hervorgehobene, auffallende Kälte der Wasserleichen. Dieselbe erklärt sich bei den eben herausgezogenen Leichen aus der natürlichen Kälte des Wassers, bei solchen aber, die einige Zeit an der Luft lagen, aus den starken Wärmeverlusten durch die rege Wasserverdunstung, die an der durchfeuchteten Haut stattfindet.

Ungleich wichtiger sind gewisse Auswässerungs- und Quellungserscheinungen an der Epidermis, die sich an solchen Stellen der Körperoberfläche entwickeln, an welchen die Oberhaut in dickerer Lage aufgetragen ist, so insbesondere an der Innenfläche der Finger und Zehen, an den Hohlhänden und Fusssohlen, aber auch an den Ellbögen und über den Kniescheiben, eventuell auch an anderen Orten, an welchen zufällig Verdickungen der Epidermis sich finden (Schwielen, Warzen). Bleiben diese Stellen längere Zeit mit Wasser in Berührung, so quellen sie mehr weniger auf, werden dicker und gerunzelt und bleichen gleichzeitig aus, so dass sie selbst kreideweiss erscheinen und dadurch, besonders an faulen Leichen, ganz auffallend von der Umgebung abstechen. Diese Veränderungen sind von besonderer, forensischer Bedeutung nicht blos weil sie beweisen, dass das betreffende Individuum, resp. der betreffende Körpertheil in einem wässerigen Medium gelegen war, sondern insbesondere deshalb, weil der Grad der Entwicklung dieser Veränderungen zur approximativen Bestimmung der Zeit verwerthet werden kann, durch welche die Einwirkung des Wassers stattfand, beziehungsweise wie lange der betreffende Körper im Wasser gelegen ist, wobei jedoch zu beachten kommt, dass dieselben desto früher und intensiver sich entwickeln werden, je dicker die betreffenden Epidermisschichten gewesen sind, daher z. B. an den Händen und Füssen von Arbeitern früher und stärker als an denen von Individuen aus den höheren Ständen. Im Allgemeinen kann man schon nach 2—3stündigem Liegen der Leiche im Wasser die ersten Anfänge der genannten Veränderungen bemerken, und zwar wenn wir nur die Hände im Auge behalten, an den Fingerbeeren und den Ballen der Hohlhand. Die Hände bieten dann jenes Aussehen, wie wir es auch bei Leuten finden, die längere Zeit im Wasser gearbeitet haben (Wäscherhände). In 2 bis 3 Tagen pflegt bereits die gesammte Epidermis der Hohlhand und der Innenfläche

der Finger ein ausgewässertes und gequollenes Aussehen zu bieten, ohne aber eine gewisse Durchsichtigkeit und dadurch den Fleischton ganz verloren zu haben. Im weiteren Verlaufe schwindet letzterer, indem die Quellung immer mehr zunimmt und die Epidermislagen ihre Transparenz immer mehr einbüssen, vollständig und schliesslich wird die stark gequollene Epidermis vollkommen kreideweis, eine Färbung, die ebenfalls zuerst an den Finger- und Hohlhandballen eintritt und schon in 5—8 Tagen sich bemerkbar machen kann, während die Ausbreitung der Färbung über die ganze Innenfläche der Hand in der Regel längere Zeit beansprucht. Während diese Veränderungen geschehen, lockert sich der Zusammenhang zwischen der Epidermis und dem Corium immer mehr und schliesslich kommen Stadien, in denen sich die gesammte Epidermis der Hände und Füsse sammt den Nägeln wie ein Handschuh abziehen lässt, oder bereits abgegangen ist.

Die weiteren Veränderungen, die an der Leiche stattfinden, gehören theils der gewöhnlichen Fäulniss, theils der Maceration an. Ob diese oder jene prävaliren, hängt zunächst von dem Umstande ab, ob die Leiche unter Wasser bleibt oder auf die Oberfläche kommt. Letzteres geschieht bei den meisten Leichen, und zwar desto früher, je mehr Luft in den Lungen und im Darme zur Zeit des Todes gewesen war und je rascher sich Fäulnissgase bilden konnten, daher im Sommer ungleich früher als unter sonst gleichen Verhältnissen in der kälteren Jahreszeit. Auch der Fettgehalt des Körpers ist von Einfluss, wegen des geringeren specifischen Gewichtes des Fettes. Im Allgemeinen kann man im Sommer schon am nächsten Tage, oder am zweiten und dritten Tage die Leichen auftauchen sehen, während sie im Winter wochen- oder monatelang unter Wasser bleiben können, weil keine Fäulnissgase sich bilden. Insbesondere kann letzteres bei Neugeborenen, namentlich aber Todtgeborenen geschehen, da diese wenig oder gar keine Luft in den Lungen und im Darme enthalten. Begreiflicher Weise spielt bezüglich des Eintrittes und des Verlaufes der Fäulniss, sowie auch bezüglich des Zeitpunktes, wann die Leiche auf die Oberfläche kommt, die Beschaffenheit der Flüssigkeit, in welcher sie lag, eine wesentliche Rolle. So wird in wärmeren Flüssigkeiten die Fäulniss rascher eintreten als in kalten, im Quell- und Flusswasser später als im stehenden, insbesondere seichten Gewässern, namentlich aber sehr rasch in Flüssigkeiten, die sich selbst in Fäulniss befinden, z. B. in Cloakenjauche. Ist einmal die Leiche an die Oberfläche gelangt, so nimmt die Fäulniss einen raschen Verlauf, und zwar einen desto rapideren, je weiter bereits die Maceration gediehen war und je günstiger die äusseren Fäulnissbedingungen sich gestalten. Dann erst entwickelt sich ungemein rasch die schmutziggrüne bis schwarzgrüne Fäulnissfarbe und ein rapides Fäulnissemphysem, welches im Sommer binnen wenigen Stunden die Leiche zur Unkenntlichkeit entstellt und insbesondere so auftreibt, dass sie, wie CASPER sehr bezeichnend sich ausdrückt, ein „gigantisches" Aussehen erhält. Die Auftreibung betrifft vorzugsweise das Gesicht, den Hals und den oberen Theil des Brustkorbes, ferner den Unterleib und die äusseren Genitalien, besonders den Hodensack. CASPER war der Meinung, dass das Fortschreiten der Fäulniss von oben nach abwärts für Wasserleichen charakteristisch sei, indem er meinte, dass die Ursache dieser Erscheinung darin zu suchen wäre, dass, während die Leiche vom Wasser getragen werde, der Oberkörper tiefer zu liegen komme als der übrige, weshalb im ersteren die Hypostasen und daher auch die Fäulniss früher zur Entwicklung kommen als im letzteren. Diese Ansicht ist aber insoferne nicht richtig, als man häufig genug auch bei gewöhnlichen Leichen, insbesondere bei denen Erstickter dieselbe Verbreitung der Fäulniss beobachten kann.

Blieb bie Leiche unter Wasser, indem sie z. B., wie dieses auch bei Selbstmördern geschehen kann, beschwert war, oder indem sie unter Flösse, Baumwurzeln etc. gerieth, dann überwiegen die Macerationserscheinungen. Gegen diese sowohl als gegen Fäulniss scheint ausser den Knochen und den sehnigen Gebilden auch das Fett, insbesondere das subcutane Fett eine grössere Resistenz zu besitzen, da man dasselbe in einzelnen Fällen noch nach 1—2 Jahren erhalten fand,

kürassartig die betreffenden Skelettheile umgebend und mit diesem durch die Fascien und sehnigen Sepimente verbunden, aus welchen die Weichtheile herausgefault waren. Allerdings war das betreffende Fett nicht mehr unverändert, sondern in eine härtliche, meist körnige, stearinartige Masse verwandelt, welche bei mikroskopischer und chemischer Untersuchung vorzugsweise als aus Fettsäurekrystallen bestehend sich erwies. Die betreffende Substanz wird gewöhnlich als Adipocire aufgefasst, ist es aber dem Gesagten zufolge nicht, sondern nur das bereits früher dagewesene, aber zu Fettsäuren zerlegte Fett, während man unter Adipocire im engeren Sinne postmortal aus verschiedenen Weichtheilen, insbesondere aus Muskeln neugebildetes Fett versteht, ein Vorgang, der allerdings auch bei Wasserleichen vorkommen kann, aber von dem eben besprochenen wohl zu unterscheiden ist. Da die betreffenden Fettmassen specifisch leichter sind als Wasser, so tauchen die Körper, nachdem die Weichtheile bis zu einem gewissen Grade abgefault, eventuell auch einzelne Glieder abgefallen sind, wieder auf, was noch nach Jahren geschehen kann.

Wird eine Leiche aus dem Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gezogen und finden sich an derselben keine anderen Erscheinungen als solche, wie sie gewöhnlich bei Ertrunkenen beobachtet werden, dann kann als sichergestellt oder wenigstens als am wahrscheinlichsten bezeichnet werden, dass das Individuum noch lebend in die betreffende Flüssigkeit gerathen, resp. darin ertrunken ist und es erübrigt dann nur die Beantwortung der weiteren Frage, ob das Ertrinken zufällig oder in selbstmörderischer Absicht geschah oder durch einen Anderen veranlasst wurde. Selbstverständlich sind nur die concreten Umstände des Falles im Stande, in dieser Richtung Aufklärung zu geben. Handelt es sich z. B. um ein neugeborenes Kind, welches aus dem Abort hervorgezogen wurde, so erübrigt zu erwähnen, ob dasselbe absichtlich dahin geworfen wurde, oder ohne Willen der Mutter bei einer Geburt am Abort in denselben gefallen war. Nur die Erwägung der Localverhältnisse des Geburtsverlaufes und die Prüfung der Glaubwürdigkeit der Angaben der Mutter, sowie der sonstigen Umstände des Falles kann nach der einen oder der anderen Richtung entscheiden. Bei älteren, insbesondere erwachsenen Individuen ist Mord durch Ertrinken eine grosse Seltenheit, Selbstmord dagegen sehr gewöhnlich, ebenso zufälliges Ertrinken, namentlich beim Baden, in welchem letzteren Falle die Nacktheit der Leiche oder die Bekleidung mit Schwimmhosen etc. die Diagnose des Vorganges erleichtern, eventuell ausser Zweifel stellen kann.

Ergeben sich bei einer im Wasser oder in anderen Flüssigkeiten gefundenen Leiche Verletzungen, so ist allerdings daran zu denken, dass dieselben durch fremde Hand entstanden sein konnten, insbesondere darauf, dass das Individuum anderweitig getödtet und dann erst, entweder um die Leiche zu beseitigen oder um Selbstmord, beziehungsweise zufälliges Ertrinken vorzuspiegeln, in's Wasser etc. geworfen worden sein konnte, immer ist jedoch zunächst zu erwägen, ob nicht eine anderweitige, mehr zufällige Provenienz der betreffenden Verletzung vorliegt, eine Erwägung, die gerade bei aus dem Wasser etc. hervorgeholten Leichen nicht genug empfohlen werden kann. Es giebt in dieser Beziehung vielfache Möglichkeiten. Es kann zunächst vorkommen, dass Jemand die betreffende Verletzung noch während des Lebens und durch fremde Hand erhielt, z. B. bei einer Schlägerei, die sich kurz zuvor abspielte, und dass er dann etwa im betrunkenen Zustande beim Nachhausegehen in's Wasser fiel und ertrank. Es ist ferner möglich, dass ein combinirter Selbstmord vorliegt, dass nämlich der Betreffende früher auf eine andere Weise, durch Schuss-, Stich- oder Schnittwunden, sich zu tödten versuchte und als der Versuch missglückte, in's Wasser sprang, oder dass er, was nicht selten vorkommt, an oder im Wasser stehend sich erschoss, den Hals durchschnitt etc. Selbstmord durch „Halsabschneiden" oder Durchschneidung der Gelenksbeugen im Bade, ist sogar ein häufiges Vorkommniss. Weiter besteht die Möglichkeit, dass die betreffende Verletzung beim Sturz in's Wasser erfolgte, wenn dieser aus entsprechender Höhe geschah. Letzteres ist ein häufiges Vorkommniss,

so bei den in Aborten gefundenen, neugeborenen Kindern, aber auch bei anderen Individuen, wenn diese, wie in grösseren Städten sehr gewöhnlich, in selbstmörderischer Absicht von Brücken herabgesprungen waren. Das blosse Auffallen des Körpers auf das Wasser wird, selbst wenn es von beträchtlichen Höhen geschieht, nur ausnahmsweise Verletzungen veranlassen, doch wäre es möglich, dass in einem oder den anderen Falle dadurch Rupturen innerer Organe entstehen könnten. Insbesondere könnte dieses geschehen, wenn der Körper flach auffiel. Auch Luxationen könnten sich bilden und TAYLOR hat in der That bei einer Frau, die von einer der Londoner Brücken in die Themse gesprungen war, eine frische Luxation beider Humeri gefunden. Schädelbrüche oder Brüche anderer Knochen können durch den blossen Sturz in eine Flüssigkeit, selbst wenn dieser aus beträchtlicher Höhe geschah, nicht entstehen. Dagegen können selbst bedeutende Verletzungen sowohl der Weichtheile als der Knochen zu Stande kommen, wenn der stürzende Körper, bevor er noch die Flüssigkeit berührt, auf harte Gegenstände, z. B. Brückenpfeiler, Eisböcken, Mauerwerk, Felsen etc. aufschlug, oder auf solche, die unter dem Niveau der betreffenden Flüssigkeit verborgen waren, beziehungsweise die Sohle des Wasserlaufes oder z. B. des Abortes bildeten, getroffen hatte. Solche Verletzungen tragen dann alle Charakter vital entstandener Verletzungen an sich und es kann, wenn sie sehr bedeutend waren, z. B. in Schädelfracturen bestanden, mitunter schwer werden, zu entscheiden, ob das Individuum überhaupt in Folge des Ertrinkens und nicht vielmehr zunächst in Folge der betreffenden Verletzung gestorben ist. In der Regel wird man sich für Ersteres erklären müssen, da die Entziehung der Luft den Tod rasch herbeiführt, während bei den meisten in Betracht kommenden Verletzungen, auch Kopfverletzungen, der Tod erst nach längerer Agone eintritt und selbst die Möglichkeit eines protrahirten Verlaufes und sogar der Heilung nicht immer ausgeschlossen ist. Auch ist zu bemerken, dass selbst nach hochgradiger Zertrümmerung des Kopfes noch Athembewegungen geschehen und selbst längere Zeit fortdauern können, durch welche dann derselbe Effect, nämlich Aspiration der betreffenden Flüssigkeit zu Stande kommt, wie durch die sogenannten terminalen Athembewegungen im asphyctischen Stadium des Ertrinkungstodes.

Sehr leicht können an Wasserleichen postmortale Verletzungen zu Stande kommen. So dadurch, dass die Leiche durch die Strömung fortgeschleift wird, wodurch ausgebreitete Hautaufschürfungen entstehen können. Ferner durch das Antreiben gegen Brückenpfeiler, Eisböcke, Gerathen unter Mühlräder, oder in die von Dampfschiffen, Herabstürzen über Wehren etc. Je weiter bereits die Fäulniss, resp. Maceration vorgerückt war, desto leichter können Beschädigungen geschehen und in höheren Graden derselben genügen geringe Veranlassungen, um ganze Körpertheile abzutrennen. Verletzungen durch Wasserthiere sind nicht so häufig, wie gewöhnlich angenommen wird, da Fische, wie es scheint, die Leichen nicht angreifen. Sehr gewöhnlich sind dagegen die Benagungen der in Cloaken etc. gekommenen Leichen durch Ratten. Kindesleichen können von letzteren schon in wenigen Stunden hochgradig beschädigt und in wenigen Tagen bis auf die Knochen aufgefressen werden. Endlich können postmortale Verletzungen beim Herausziehen der betreffenden Leichen entstehen, wobei man, wie begreiflich, desto weniger zart verfährt, je fauler bereits die Leiche ist; ebenso können sie zu Stande kommen, wenn die angeschwemmte Leiche wieder zurückgestossen wird, um die für die betreffende Gemeinde erwachsenden Umstände und Auslagen zu sparen, was unterhalb Wien so häufig vorkam, dass eine eigene Verordnung gegen solches Gebahren erlassen werden musste. Die Erkennung postmortaler Verletzungen als solcher wird theils auf der Beschaffenheit der betreffenden Verletzung im Allgemeinen, theils, und zwar vorzugsweise auf der Abwesenheit von Zeichen vitaler Reaction, insbesondere von Blutunterlaufung sich gründen müssen. Bei frischen Leichen ist die Unterscheidung verhältnissmässig leicht, bei faulen desto schwerer, je weiter die Fäulniss bereits vorgeschritten ist.

Von anderweitigen Spuren angethaner Gewalt, die an Wasserleichen gefunden werden können, sind noch die Strangulationsmarken zu erwähnen. Gegenüber solchen Befunden ist wohl im Auge zu behalten, dass Furchen am Halse auch einer anderen Ursache ihre Entstehung verdanken können. So kann die Furche davon herrühren, dass der betreffende Selbstmörder, um ganz sicher zu gehen, sich einen Stein um den Hals gebunden hatte, ein Vorgang, der für sich allein, oder combinirt mit anderweitiger Beschwerung des Körpers, z. B. mit Ausfüllen der Taschen mit Steinen, nicht gerade zu den seltenen Vorkommnissen gehört. In der Regel wird allerdings die Leiche noch mit dem Strick um den Hals und dem daran gebundenen Stein aufgefunden und der Fall ist dadurch klar gestellt, obzwar es nicht unmöglich ist, dass die Leiche eines anderweitig getödteten Individuums, z. B. eines Kindes durch fremde Hand und in wohl berechneter Absicht so beschwert worden sein konnte. Wenn aber der Stein oder auch die Schlinge sich abgelöst hatten, so kann die Deutung der zurückgebliebenen Strangfurche mitunter recht schwierig werden. Endlich sei noch bemerkt, dass furchenartige, insbesondere durch ihre Blässe von der Umgebung abstechende Eindrücke am Halse auch nur vom Hemdkragen oder anderen um den Hals gelegt gewesenen Gegenständen, wie sie namentlich die Frauen tragen, herrühren können. Je enger dieselben umgelegt waren, desto deutlicher ist die Furche, die besonders dann stärker hervortritt, wenn in Folge der Fäulniss der Hals aufschwillt, weil dann eine wirkliche Einschnürung stattfindet.

Literatur: Aeltere vide: Orfila, Lehrb. der gerichtl. Medicin. Uebersetzt von Krupp. 1849. Bd. II. pag. 418 und Krahmer, Handb. der gerichtl Med. 2. Aufl. 1857. pag. 537. Neuere: Liman, Ertrinkungsflüssigkeit in den Luftwegen und im Magen als Criterium des Ertrinkungstodes. Versuche an Leichen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1862. Bd. XXI. pag. 193. — Falk F., Zur Lehre vom Ertrinkungstode. Virchow's Archiv. Bd. XLVII. — Bert P., *Leçons sur la Physiologie comparée de la respiration.* Paris 1870. — Cerardini, *Della morte da sommersione.* Firenze 1873. — Hofmann E., Ueber vorzeitige Athembewegungen in forens. Beziehung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Bd. XIX. pag. 255; Lehrb. der gerichtl. Med. 2. Aufl. pag. 513 und (Ueber Identität Ertrunkener und Fettwachsbildung bei Wasserleichen) Wiener med. Wochenschr. 18 9. Nr. 5—7. — Blumenstok, Die Verwerthung der Ohrenprobe zur Diagnose des Ertrinkungstodes. Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. 1876. pag. 289. — Bergeron et Montano, *Recherches expérimentales sur la mort par submersion.* Ann. d'hyg. publ. 1877. pag. 332. — Delens, *Des fractures et des lésions osseuses que l'on rencontre sur les cadavres retirés de la Seine.* Ann. d'hyg. publ. 1878. pag. 433. — Kratter, Verletzung einer Wasserleiche durch Mühlräder. Friedreich's Blätter 1877. pag. 1.

E. Hofmann.

Eruca. *Herba* und *Semina Erucae*, Kraut und Samen von *Eruca sativa L.*, einen scharfen Stoff (Erucin) enthaltend, früher als scharfes Digestivum und Antiscorbuticum gebräuchlich. Als *Semina Erucae* werden zuweilen durch die weissen Senfsamen *(Semina Sinapis albae*, von *Sinapis alba L)* bezeichnet; vgl. Senf, Senföl.

Erweichungsbrand, s. Brand, II., pag. 423.

Erweichungscysten, s. Cyste, III., pag. 580.

Erwürgen, s. Strangulationstod.

Eryngium, *Radix Eryngii*, Wurzel von *E. campestre L. (panicaut, chardon Roland* oder richtiger *roulant* der *Ph. franç.)*; in Decoctform innerlich als Diureticum, Laxans und Emmenagogum empfohlen.

Erysipelas, bei griechischen Autoren auch in der Form Ἐρυθρόπελας vorkommend [1]) von ἐρυσός oder ἐρυθρός, roth und πέλλα, πέλας, Haut, also Hautröthung), zu deutsch Rose, Wundrose, Rothlauf, heisst eine eigenthümliche Entzündungsform der Haut oder Schleimhaut, welche sich auf ersterer durch eine scharf begrenzte flächenhaft sich ausbreitende Röthung, unverhältnissmässig hohes Fieber und in der Regel vollständige Heilung mit Abschilferung den erkrankt gewesenen Hautstellen auszeichnet. Diese Merkmale kehren in der bei weitem

meisten Fällen in so überaus typischer Weise wieder, dass der Rothlauf sich dadurch als eine durchaus specifische Krankheit charakterisirt. Es kann deshalb keineswegs zur Klärung der Begriffe dienen, wenn von manchen deutschen, mehr noch von englischen Autoren, der Ausdruck „Erysipelas“ auf eine Anzahl mehr oder weniger verwandter Krankheiten ausgedehnt wird. So sind gelegentlich acut-progrediente Phlegmonen — das sogenannte Pseudo-Erysipelas, zuweilen selbst Lymphangoitis und andere Leiden als erysipelatöse Processe bezeichnet worden und hat man als Grund dafür die gemeinsame Aetiologie ins Feld geführt. Auch TILLMANNS [2]) möchte auf Grund seiner Versuche die fortschreitenden, diffusen Phlegmonen und ähnliche Krankheiten nicht so streng vom Erysipel getrennt sehen, sondern sie als tiefe Erysipele auffassen. Allein selbst wenn die Aetiologie aller dieser Affectionen ganz unbezweifelbar die gleiche wäre, so würde es sich doch empfehlen typische Krankheitsbilder mit besonderen Namen zu belegen; denn niemals darf die Aetiologie für sich allein zur Unterscheidung der Krankheiten verwandt werden. Nun sind aber die Entstehungsursachen jener Leiden auch heute bei weitem noch nicht von derjenigen Klarheit umgeben, welche eine sichere Entscheidung zulässt, so dass die Voraussetzung jener Vermengung vollkommen hinfällig wird.

Freilich soll es nicht geleugnet werden, dass es unzweifelhafte, durchaus zuverlässig beobachtete Fälle giebt, in welchen von einem erysipelatösen Individuum auf ein anderes Phlegmone und umgekehrt übertragen wurde. Diese Thatsache kann an der scharfen Ausscheidung des Erysipels nichts ändern, sondern lässt eine Erklärung zu, auf welche wir bei Erörterung des eigentlichen Wesens dieser Krankheit noch zurückzukommen haben.

Der Rothlauf nimmt seinen Ausgang unter allen Umständen von Verletzungen der Haut oder der Schleimhaut. Die Bedeutung dieser Verletzungen ist indessen ungemein verschieden. Während in dem einen Falle grössere, mehr oder weniger klaffende Wunden vorhanden sind, handelt es sich in absteigender Linie um immer geringere Läsionen, so dass einfache Erosionen, Kratzeffecte, Nadelstiche gelegentlich ebenfalls den Ausgangspunkt eines Erysipels bilden können. Ja es scheint in einzelnen Fällen wirklich das Fehlen der Epidermis oder des Epithels ausreichend zu sein, um dem Erysipelgift den Eintritt in den Körper zu gestatten. In dieser Hinsicht sind besonders die Narbenerysipele sehr lehrreich. Immer handelt es sich um junge, noch wenig widerstandsfähige Narben, welche den Ausgangspunkt der Krankheit bilden. Wenn nun auch in den meisten Fällen ein oberflächliches Aufscheuern der jungen Narbe durch Kleidungstücke, durch den Verband, durch die Hände des Patienten, oder in anderen Fällen das Platzen eines Bläschens, welche in frischen, stark gespannten Narben so häufig sind, nachgewiesen werden kann, so ist doch in seltenen Fällen nichts derartiges erkennbar und ist man unten diesen Umständen gezwungen, eine Infection durch die dünne Narbe hindurch anzunehmen. Es ist das ein Analogon des zuweilen ebenfalls in jungen, aber bereits geschlossenen Narben sich entwickelnden Hospitalbrandes.

Immerhin gelingt es auf den mit Epidermis überzogenen Körperstellen bei genauer und frühzeitiger Untersuchung fast ausnahmslos den Ausgangspunkt in irgend einer kleinen Abschürfung zu entdecken, wobei freilich nicht vergessen werden darf, dass etwa 24 Stunden nach dem Ausbruch der Krankheit eine solche Läsion bereits verheilt sein kann. Viel schwieriger gestaltet sich aber die Nachforschung auf den Schleimhäuten. Auf der Genitalschleimhaut einer frisch Entbundenen mit ihren zahlreichen oberflächlichen und tieferen Verletzungen wird man allerdings um den Ausgangspunkt nicht verlegen zu sein brauchen; anders aber beim Auftreten der Rose auf der Mund- oder Nasenschleimhaut. Hier hindert einerseits der geringe Unterschied in der Färbung der gesunden und erkrankten Schleimhaut, welche letztere nur durch dunklere Röthung und Schwellung sich auszeichnet, ein genaueres Erkennen, andererseits sind die Abschürfungen oft so tief verborgen, dass die Feststellung des Ausgangspunktes zur Unmöglichkeit wird. Man

wird in diesen Fällen einen Anhalt für das Vorhandensein einer kleinen Wunde nur aus der Anamnese gewinnen. Derartige Individuen haben gewöhnlich an langdauernden Entzündungen der Nasenschleimhaut, an Conjunctivalblennorrhoeen, an Ohrenfluss, mindestens eine Zeit lang an Schnupfen mit schleimig-eiterigem Ausfluss gelitten. Es sind demgemäss besonders scrophulöse Individuen, welche zu Schleimhauterysipelen hinneigen.

Rechnet man zu diesen Schwierigkeiten des Erkennens noch die Eigenthümlichkeit mancher Erysipele, nicht gleichmässig, sondern sprungweise fortzuschreiten, so dass ein Erysipel der Nasenschleimhaut zuerst mit einem rothen Fleck auf der Wange erscheint, während die Nasenlöcher noch gesunde Haut aufweisen, so erklärt es sich, weshalb bis in die neueste Zeit hinein von manchen Seiten, besonders von innern Klinikern, an dem Vorhandensein zweier verschiedener Formen des Erysipels, des traumatischen oder unechten und des spontanen festgehalten worden ist. Während schon TROUSSEAU [3]) die Behauptung aufstellte, dass jedes Erysipel ein traumatisches sei, haben ganz besonders seine Landsleute sich um die Definition des sogenannten medicinischen oder exanthematischen Erysipels Mühe gegeben. Aber auch in Deutschland ist diese Anschauung durch Autoritäten wie WUNDERLICH, HIRSCH und VIRCHOW gestützt worden. ZÜLZER [4]), der neueste medicinische Monograph des Erysipels, gesteht zwar den steten Ausgang aller Erysipele von Continuitätstrennungen der Haut oder Schleimhaut zu, macht aber der älteren Anschauung doch noch die Concession der Annahme einer localen und einer allgemeinen Infection, welch' letztere ohne jede Hauteruption soll verlaufen können. Er beruft sich dabei auf Beobachtungen von WALDENBURG, FRIEDREICH u. A. über wandernde Pneumonien, von VIRCHOW über *Erysipelas cerebri neonatorum*, welche Affectionen unter dem Einfluss des erysipelatösen Contagiums zu Stande gekommen sein sollen. Diese Auffassung, so sehr sie durch das gleichzeitige Vorhandensein zahlreicher Fälle von Erysipelen und durch die Eigenthümlichkeit des Verlaufs jener Localaffectionen gestützt werden mag, kann dennoch nicht gebilligt werden, so lange wir über das Contagium des Erysipels nichts Genaueres wissen; und selbst, wenn die Gleichheit des Contagiums nachgewiesen wäre, so könnte es doch nur verwirrend wirken, wenn man jene Erkrankungen schlechthin als interne Formen des Erysipelas bezeichnete. Man wird auch dann immer noch den directen oder indirecten Nachweis einer örtlichen Infection zu fordern haben.

Als ein Hauptargument für die Verschiedenheit der Erysipele ist aber von jeher die Verschiedenheit des Verlaufes eines traumatischen und eines sogenannten wahren Erysipels ins Feld geführt worden. Ein solcher Unterschied ist thatsächlich nicht vorhanden. Schon VOLKMANN [5]) führt an, dass ein „medicinisches" Gesichts- oder Kopferysipel sich in nichts von einem solchen unterscheidet, welches von einer grösseren Wunde an genannten Orten seinen Ausgang nimmt. Beide verlaufen relativ günstig, weil die Kopferysipele nicht häufig Neigung zeigen über den Hals hinweg auf den Rumpf überzugreifen. Geschieht dies, so geht die Rose über den Nacken auf den Rücken über, wie auch andererseits Erkrankungen am Rücken nur über den Nacken hinweg den Kopf betheiligen. Kinn und Vorderfläche des Halses bleiben fast immer frei. Die Ursachen dieses eigenthümlichen Verhaltens haben wir erst durch die Beobachtungen von PFLEGER [6]) kennen gelernt, welcher auf Grund der anatomischen Untersuchungen von LANGER [7]) über die Spaltbarkeit und die Spannung der Cutis das Fortschreiten der erysipelatösen Röthe auf die verschiedene Architektur der Cutis an verschiedenen Körperstellen zurückzuführen vermochte. Auf der behaarten Kopfhaut, wo keine Spannung vorhanden ist, wandert das Erysipel in breiten Vorschüben; wo Spannung vorhanden, da schiebt sich die Röthung in Zackenform in der Richtung der Stichspalten vor, d. h. derjenigen Spalten, welche bei einem runden Einstich sich der Hautspannung entsprechend in eine Längswunde verwandeln. Sehr fest an die Unterlage geheftete Haut, wie im Umfange der Schädelbasis, am Darmbeinkamm u. s. w. wird gewöhnlich vom Erysipel umgangen; aus diesem Grunde umgeht die Rose den oberen Theil des Halses und des Kinns.

Nach allem dem wird man an dem Entstehen der Erysipele durch örtliche Infection einer Wunde unbedingt festzuhalten haben. Es liegt hierin ein sehr erheblicher Unterschied des Rothlaufs gegenüber den exanthematischen Fiebern; es kommt dazu aber noch ein zweiter, nicht minder wichtiger Unterschied, nämlich die Neigung des Erysipels zu Recidiven. Kranke, welche einmal Rothlauf überstanden haben, werden leicht von neuem befallen und kann sich das so lange wiederholen, bis entweder die Kräfte des Individuums erschöpft sind, oder bis die Wunde, welche den Ausgangspunkt bildete, fest vernarbt ist. Aus dieser Neigung erklären sich auch die sogenannten habituellen Erysipele. Es giebt Menschen, welche Jahr auf Jahr, gewöhnlich im Frühling und Herbste, von Kopf- oder Gesichtserysipelen befallen werden und welche erst gesunden, nachdem eine hartnäckige Ozäna, ein Thränensackleiden oder dergleichen zur dauernden Heilung gekommen ist. Bei den sogenannten menstrualen Erysipelen, welche ihren Ausgang von Varicen nehmen, bei denjenigen Fällen, welche bei häufiger Wiederholung zur Elephantiasis führen sollen, ist es in den mitgetheilten Beobachtungen nicht immer sicher, ob es sich um echte Erysipele oder um Lymphangoitis gehandelt habe. Auch das Auftreten des Erysipels als metastatisches Leiden muss mindestens als sehr zweifelhaft bezeichnet werden. Die Erysipele bei Typhus, Pyämie, Anasarka und andere Leiden nehmen eben auch nur von Hautverletzungen ihren Ursprung.

Aetiologie des Rothlaufs. Es giebt eine Reihe von Einflüssen, welche begünstigend auf die Entstehung des Rothlaufs oder, wie wir vorgreifend sagen wollen, auf die Entstehung des Rothlaufgiftes einwirken. Zunächst treten die Erysipelfälle zuweilen in so ausserordentlicher Häufung auf, dass man von Epidemien und Endemien gesprochen hat. Wir sehen hier von den grossen, über Jahre sich hinziehenden Epidemien ab, deren wichtigste die in der Mitte dieses Jahrhunderts den grössten Theil von Nordamerika durchziehende und über einen Zeitraum von 15 Jahren sich erstreckende Volkskrankheit darstellt. Der Charakter dieser Epidemie, welche von Hirsch [9]) als ein der Diphtherie nahestehendes Leiden angesehen wird, ist nicht klar genug, um sie kurzweg als eine Form des Erysipels zu bezeichnen, obwohl das Erysipel dabei eine hervorragende Rolle spielte und obwohl das Leiden nach äusseren Verletzungen besonders leicht zur Entwicklung kam. Die Epidemie charakterisirt sich als eine aus Diphtherie, brandigen Phlegmonen und Erysipelen zusammengesetzte Mischepidemie, deren absolut einheitlicher Charakter immerhin noch gewissen Zweifeln ausgesetzt ist. — Dagegen tritt Rothlauf zuweilen in endemischer Form auf, indem sich an einem Orte eine grosse Zahl von Erkrankungen in einem kurzen Zeitraum zusammendrängen, welche meist einen leichteren, zuweilen aber auch einen schwereren Verlauf mit zahlreichen Todesfällen nehmen. In beschränktem Maasse ist diese Beobachtung, wenigstens in grösseren Städten, schon im Frühling und Herbst zu machen, welche Jahreszeiten einen unzweifelhaft begünstigenden Einfluss auf das Entstehen des Rothlaufs haben. Vermuthlich sind es die plötzlichen Temperaturschwankungen, welche hierbei das ausschlaggebende Moment bilden; doch hüte man sich den Einfluss von Erkältungen zu hoch anzuschlagen. Viel häufiger indessen als in Stadt und Land machen sich in geschlossenen Hospitälern Einflüsse geltend, welche zu gehäuften Erkrankungen führen, die man als Hospital-Endemien bezeichnen kann. Man hat gelegentlich behauptet, dass diese Vorkommnisse mit der allgemeinen Hygiene des Hospitals im Zusammenhang ständen, dass schlecht gehaltene, unreinliche, mit Kranken überfüllte Hospitäler ganz besonders zu solchen Endemien disponirten. Diese Behauptung ist nur zum Theil zutreffend. Unsauberkeit ist allerdings ein schwerwiegendes Moment, aber im anderen Sinne, als hier gemeint ist, wie wir weiter unter sehen werden; dagegen kann die Ueberfüllung als solche nicht angeschuldigt werden, da zuweilen überaus überfüllte Kriegslazarethe frei bleiben (Volkmann), während in mässiger Weise neubelegte, absolut saubere Krankenhäuser hin und wieder in überraschendem Maasse mit Erysipelen zu kämpfen haben. Aber diese Endemien

tragen einen eigenthümlichen Charakter. Wenn auch mehrere Patienten zugleich oder kurz hintereinander erkranken, so geschieht das doch niemals in übergrosser Zahl auf einmal, sondern die folgenden Erkrankungen schliessen sich erst nach Tagen und Wochen an. Zuweilen tritt die Erkrankung sprungweise auf, indem in den verschiedensten Abtheilungen vereinzelte Fälle vorkommen; andere Male schreitet die Erkrankung in einer einzelnen Abtheilung von Bett zu Bett, ohne ein einziges zu überschlagen. In wieder anderen Fällen haftet die Krankheit an einzelnen Betten oder an bestimmten Stellen des Krankensaales und hat wiederholt eine solche Localerkrankung nur durch Aenderungen gewisser hygienischer Verhältnisse, Ausbesserung einer schadhaft gewordenen Closetröhre und dergleichen beseitigt werden können. Endlich entstehen vereinzelte Erysipele zu einer Zeit, in welcher gar keine weiteren Erkrankungen vorhanden sind, durch locale Reizungen der Wunden, Sondirungen, Eiterverhaltungen u. s. w.

Wie sind nun diese Thatsachen zu erklären? Offenbar entsteht das Erysipel auf zweierlei Weise: entweder durch Uebertragung des Giftes von einem bereits Erkrankten, d. h. durch Contagium oder autochthon. Der strikte Nachweis dafür kann nur auf experimentellem Wege geliefert werden und ist in der That geliefert worden. In neuester Zeit haben besonders ZÜLZER, TILLMANNS (a. a. O.) und LUKOMSKY[10]) sich um die experimentelle Erforschung der Aetiologie des Rothlaufs verdient gemacht. Es geht aus diesen Experimenten an Thieren unzweifelhaft hervor, dass das Erysipel vom Menschen auf das Thier und von Thier zu Thier durch Impfung übertragbar ist. Aber auch von Mensch auf Mensch sind Impfungen im Uebereifer der Experimentatoren bereits gemacht worden. Wir kennen e i n e n, angeblich erfolgreichen Versuch der Art von WILLAN und einen zweiten erfolglosen von MARTIN. Es geht ferner aus diesen Versuchen hervor, das der contagiöse Stoff nicht sehr leicht haftet, so dass zahlreiche Impfungen erfolglos sind, sowie, dass das Erysipel artificiell, d. h. durch Anwendung nicht specifischer z. B. putrider Stoffe am Thiere nicht erzeugt werden kann. Die diesbezüglichen Behauptungen LUKOMSKY'S sind durch TILLMANNS und ZÜLZER mindestens sehr zweifelhaft gemacht worden; es scheint, als ob LUKOMSKY das Erysipel an Thieren mit septischen Entzündungen verwechselt hat.

Alles also drängt auf die Annahme eines specifischen Giftes hin, welches entweder spontan entsteht oder durch Contagium verbreitet wird. Welcher Natur dies Gift sei, darüber haben wir zunächst die p a t h o l o g i s c h e A n a t o m i e zu befragen. An allgemeinen Veränderungen findet man in den Leichen Erysipelatöser Schwellungen der Milz, parenchymatöse Entzündungen der Nieren, der Leber, des Herzfleisches und der Körpermuskulatur, häufig Endocarditis, Entzündungen seröser Häute, acutes Gehirnödem, demnach nichts, was für die Krankheit besonders charakteristisch wäre, aber auf erhebliche Veränderungen des circulirenden Blutes hinweist. Die erkrankten Hautstellen sind an der Leiche kaum noch erkennbar, indem die während des Lebens sicht- und fühlbare Hyperämie und seröse Transsudation in das Gewebe der Cutis mit dem Tode verschwindet; mikroskopisch aber ist eine Verbreiterung und starke Füllung der Blutgefässe, sowie eine massenhafte Infiltration des Gewebes mit weissen Blutkörperchen nachweisbar. Diese Infiltration beschränkt sich nach VOLKMANN und STEUDENER nicht auf die Cutis, deren tiefste Schichten stets die dichteste Infiltration zeigen, sondern greift auch häufig tief in das subcutane Bindegewebe hinein. Sie ist sehr vergänglicher Natur; schon bald nach dem Abblassen einer erkrankten Hautstelle beginnt ein rapider Zerfall der eingewanderten Zellen und nach 3—4 Tagen sind keine Spuren des Processes mehr nachzuweisen.

Die bisher geschilderten Veränderungen unterscheiden das Erysipel in nichts von einer Dermatitis etwa nach oberflächlicher Verbrennung und würde demnach nichts für die Specificität des Processes gewonnen sein. Es kommt nun aber ein weiterer Befund hinzu, nämlich die Anwesenheit von Bacterien (Coccos) in dem Gewebe und den Gewebsflüssigkeiten, in den Saftcanälchen, Blut- und

Lymphgefässen, sowie in dem Blaseninhalt des Krankheitsherdes. Diese Mikroorganismen scheinen die Träger des specifischen Giftes zu sein. Freilich hat TILLMANNS, dessen Infectionen nur gelangen, wenn der erysipelatöse Impfstoff bacterienhaltig war, doch nicht in allen Fällen von gelungener Infection Bacterien im Gewebe nachzuweisen vermocht; aber man darf nicht vergessen, dass TILLMANNS' Untersuchungen aus einer Zeit stammen, in welcher man die so sehr vervollkommneten Untersuchungsmethoden auf Mikroorganismen von R. KOCH noch nicht kannte. Die schönen Untersuchungen des Letztern drängen mit Entschiedenheit auf die, freilich erst noch weiterhin zu bestätigende Annahme, dass gut charakterisirte, parasitäre Krankheiten an bestimmte Pilzformen gebunden sind. Bei Uebertragung verschiedener Pilzformen auf ein Individuum wird nach WERNICH [11]) immer nur e i n e Bacterienform besonders in den Vordergrund treten, welche dem Nährmedium am meisten adäquat ist; es ist aber denkbar, dass auch andere Formen in demselben Individuum ein Nährsubstrat finden, auf welchem sie eine bescheidenere Entwicklung durchzumachen vermögen und dass sie nun, auf ein anderes, mehr adäquates Individuum übertragen, gegenüber den Mikroparasiten des Rothlaufs zur herrschenden Species werden. Eine solche Hypothese würde ohne Weiteres erklären können, weshalb ein Erysipelatöser in Berührung mit Gesunden auf einmal eine Phlegmone hervorzurufen vermag und umgekehrt; aber freilich sind die Beweise für eine solche Anschauung erst noch beizubringen. Ob man übrigens diese Formen als verschiedene Species ansehen darf, ist nach den Experimenten von BUCHNER [12]) sehr zweifelhaft geworden, da es demselben gelungen ist, den harmlosen Heubacillus in den Milzbrandbacillus umzuzüchten und umgekehrt.

S y m p t o m e u n d V e r l a u f. Kranke, welche mit offenen Wunden behaftet sind, bieten das klarste Bild der Entwicklung des Rothlaufs dar. Bei nicht fiebernden Patienten leitet sich die Krankheit gewöhnlich mit einem mehr oder weniger heftigen Schüttelfrost, seltener nur mit einem leichten Frostgefühl ein, an welches sich sofort eine erhebliche Temperaturerhöhung anschliesst. Vorher schon fiebernde Kranke dagegen haben gewöhnlich keinen Frost, der Beginn des Erysipels wird deshalb leicht verkannt, da die Temperaturerhöhung nur unmerklich zu sein braucht. Zuweilen ist der Frost von Erbrechen begleitet. Untersucht man unmittelbar nach einem Frost die Wunde, so findet man an derselben zuweilen noch nichts Auffallendes, meist aber eine mässige Röthung und Schwellung der Ränder. Nach einigen Stunden bereits ist für das kundige Auge die Diagnose zweifellos. Vom Wundrande her breitet sich ein rother Fleck aus, welcher gegen die gesunde Haut ein wenig erhaben ist und sich mit rundlicher oder zackiger Contour, a b e r g a n z s c h a r f gegen die gesunde Haut absetzt. Die Röthung ist heller oder dunkler, verschwindet vorübergehend bei Fingerdruck und lässt dann einen Stich ins Gelbliche erkennen; auch erzeugt der Fingerdruck zuweilen eine flache Grube, indem das seröse Infiltrat der Haut etwas weggedrückt wird. Diese Röthung schreitet nun rapide in anscheinend regelloser Weise nach verschiedenen Richtungen vor; doch ist bereits früher bemerkt, dass allerdings bestimmte Verlaufsrichtungen verfolgt werden können, welche von der Spaltbarkeitsrichtung und dem Spannungsverhältnisse der Haut abhängig sind. Nach diesen Richtungen schickt die Röthe mehr oder weniger spitze Zacken aus, während bei mehr gleichmässiger Hautspannung die runden Contouren vorwiegen. Immer ist der Rand der fortschreitenden Röthung ganz scharf und ist dies ein absolut festes Charakteristicum des Erysipels gegenüber verwandten Krankheiten. Gewöhnlich schwellen sehr früh die benachbarten Lymphdrüsen an und werden schmerzhaft, nicht selten schon vor dem Beginn der Dermatitis; zugleich bemerkt man rothe Streifen, welche von dem Erkrankungsherd gegen die Lymphdrüsen hinziehen. Dieselben entsprechen den Hauptlymphgefässen des Gliedes und weisen auf eine lebhafte Betheiligung des Lymphgefässsystems hin. Von französischen Autoren ist deshalb die Krankheit geradezu als capilläre Lymphangoitis bezeichnet worden, womit das Wesen der Krankheit indessen doch nicht voll getroffen wird. Die

Röthung breitet sich nun in den nächsten Tagen meist auf weite Strecken aus; man hat deshalb diese Form als *Erysipelas migrans* oder *ambulans*, Wanderrose bezeichnet, obwohl nur den abortiven Formen der Rose die Neigung zum Wandern abgeht. Zuweilen entstehen schon früh blasige Abhebungen der Epidermis, welche mit hellem Serum gefüllt sind: das ist das *E. bullosum*, die Blatterrose, welche immer der Ausdruck eines hohen Transsudationsdruckes ist. Steigt dieser Druck so hoch, dass das Oedem die Circulation aufhebt, wie es am häufigsten an Körperstellen mit lockerm Unterhautbindegewebe, z. B. den Augenlidern geschieht, so stirbt die Haut streckenweise ab: *E. gangraenosum*.

Schwere Allgemeinerscheinungen begleiten diese Vorgänge. Die Zunge belegt sich, wird in schweren Fällen selbst trocken und borkig, der Geschmack wird pappig, heftige Kopfschmerzen treten auf, welche sich zu furibunden Delirien steigern können, endlich erscheinen Coma und Unbesinnlichkeit, welche fast immer dem tödtlichen Ende vorangehen.

Das begleitende Fieber, welches schon zu Anfang sehr lebhaft ist, aber immer den Charakter einer *Febris remittens* mit ziemlich erheblichen morgenlichen Abfällen trägt, kann in den nächsten Tagen bis über 41° C. steigen; in 2 bis 4 Tagen erreicht es gewöhnlich seine Acme, um dann in den meisten Fällen mit Morgenabfällen bis zur Norm oder darunter allmälig in den afebrilen Zustand überzugehen. Mit einer kleienförmigen oder grossfetzigen Abschuppung der Epidermis bekommt die Haut ihr normales Aussehen wieder. In anderen Fällen erfolgt der Abfall sehr rasch. Nur selten dauert das Leiden länger, 2—4 Wochen und mehr; zuweilen scheint die Krankheit erlöschen zu wollen, um dann plötzlich an dem einen oder anderen Punkt wieder von neuem aufzuflackern.

In der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle nimmt indessen das Erysipel einen günstigen Ausgang. Das Fieber erreicht nur kurze Zeit sehr hohe Grade, die Zunge ist, wenngleich stark belegt, andauernd feucht, der Puls bleibt voll und kräftig. Ein übler Ausgang kann auf dreierlei Wegen zu Stande kommen: entweder früh durch die Intensität der Infection, oder spät durch allmälige Consumption, oder endlich an verschiedenen Complicationen und Nachkrankheiten.

Bei hoher individueller Disposition kann die erysipelatöse Infection auch jungen, kräftigen Individuen verderblich werden; viel häufiger aber ist dies der Fall, wenn es bereits erheblich geschwächte, seit längerer Zeit fiebernde Kranke oder alte Leute befällt. Dann treten schon früh Delirien auf, die Zunge wird trocken und borkig, der Puls ist zunächst voll und hart; meist ziemlich plötzlich wird die bis dahin sehr hohe Temperatur subnormal, der Puls wird klein, schnell, kaum fühlbar, der Körper bedeckt sich mit kaltem Schweiss und nach kurzer Agone erfolgt der Tod. Die langsame Consumption der Kräfte ist die Folge eines sehr lange sich hinziehenden, immer und immer wieder aufflackernden, häufig den ganzen Körper mehrfach überziehenden Rothlaufs. Die Complicationen endlich können sehr mannigfaltiger Natur sein. Gar nicht selten treten Gelenkentzündungen oder Entzündungen seröser Häute beim Erysipel auf. Am häufigsten geschieht dies bei oberflächlich gelegener Synovialis oder Serosa, über deren Decken das Erysipel hinwegzieht; dann wird man die Entzündung als eine Fortleitung in die Tiefe aufzufassen haben. In anderen Fällen aber erkranken auch entfernte Gelenke, oder es entwickelt sich eine Pleuritis, Peritonitis u. s. w., die man als metastatische, d. h. auf dem Wege der Blutbahnen hervorgerufene Entzündungen anzusehen hat. Selbstverständlich können derartige Entzündungen nach Ablauf des Erysipels zur Ausheilung kommen; doch sind wenigstens die Entzündungen der grossen serösen Höhlen immer als schwere Complicationen zu betrachten. Nicht selten gesellt sich zum Erysipel auch Pyämie, zuweilen auch Septikämie mit fast immer letaler Bedeutung. Endlich können mancherlei Nachkrankheiten, zumal Decubitus, das Leben noch spät gefährden. Verhältnissmässig günstig sind die oft an den erkrankt gewesenen Hautstellen in grosser Zahl auftretenden kleinen subcutanen Abscesse, welche entweder resorbirt werden oder nach spontaner oder künstlicher Eröffnung

schnell verheilen. Nur selten kommt es dabei zu einem Absterben der weithin unterminirten Haut.

Wenn der bisher geschilderte Verlauf als typisch zu betrachten ist, so giebt es doch zahlreiche Abweichungen. Dahin gehören die abortiven Erysipeln, bei welchen ein vielleicht nur eintägiges Fieber und ein einziger rother Fleck die ganze Erkrankung ausmachen. Auf der behaarten Kopfhaut ist oft die Röthung so schwer zu erkennen, dass nur das teigige Oedem neben dem Fieber die Krankheit verräth; erst mit der Ueberschreitung der Haargrenze treten die rothen Contouren hervor. PIROGOFF hat für diese blassen Formen den Namen „weisses Erysipel“ vorgeschlagen. Viel schwerer noch ist die Diagnose bei den Schleimhauterysipelen, welche ebenfalls erst beim Hervortreten auf die Haut sicher erkannt werden können. Die von VIRCHOW als *Erysipelas grave internum* bezeichnete Form des Puerperalfiebers greift häufig gar nicht auf die äusseren Decken über, sondern verbreitet sich von Einrissen der Scheide oder des Muttermundes aus nach aufwärts als acute Endometritis, Metrolymphangoitis und Peritonitis, sowie im retroperitonealen Bindegewebe durch das Zwerchfell hindurch bis auf die Pleuren. Man kann hier die Diagnose gewöhnlich nur aus dem gleichzeitigen Vorkommen anderweitiger Erysipele und aus dem Nachweis der Uebertragung durch Aerzte oder Hebammen stellen.

Eigenthümlicher Weise entfaltet das Erysipel zuweilen heilende Wirkungen. Die Wunden, welche den Ausgangspunkt bilden, werden in einzelnen Fällen gar nicht in ihrem Heilungsverlauf aufgehalten, sondern scheinen eher schneller zur Vernarbung zu kommen; in anderen Fällen tritt ein Zerfall des bereits gebildeten Narbenrandes ein. Dagegen beobachtet man an torpiden Geschwüren, z. B. alten Fussgeschwüren, eine unbezweifelbare Beförderung der Heilung. Viel auffälliger aber ist der Einfluss, welcher die Krankheit auf gewisse pathologische Neubildungen, Sarkome und Lymphome hat. W. BUSCH [13]) sah mehrfach solche Tumoren unter dem Einfluss des Rothlaufs vollkommen oder fast vollkommen verschwinden, wie es scheint in Folge von Fettmetamorphose der Zellen, und suchte deshalb bei unheilbaren Leiden der Art künstlich Erysipel zu erzeugen. Aehnliche Beobachtungen sind auch von anderen Autoren gemacht worden.

Behandlung. Die Prophylaxis ist im Stande dem Erysipel gegenüber sehr Bedeutendes zu leisten. Es soll hier nicht von der allgemeinen Hospital- oder Wohnungshygiene die Rede sein; dagegen muss dringendes Gewicht darauf gelegt werden, dass Erysipelatöse nicht mit anderen Verwundeten in einem Raume bleiben, sondern so vollständig wie möglich abgesondert werden, ferner dass niemals dieselben Instrumente bei Kranken und Gesunden benutzt oder dieselben doch vorher einer sehr gründlichen Desinfection unterzogen werden; endlich, dass wenn schon derselbe Arzt alle Kranken zu verbinden hat, er doch die Erysipelatösen zuletzt besorgt. — Das beste Prophylacticum ist aber zweifellos eine so früh wie möglich eingeleitete antiseptische Behandlung der Wunden. Es ist früher mehrfach bestritten worden, dass die LISTER'sche Behandlung auch auf das Entstehen der Erysipele Einfluss habe. Heutigen Tages unterliegt das wohl keinem Zweifel mehr; bei consequenter und richtiger Handhabung der Antisepsis sieht man die Erysipele in den Krankenhäusern immer seltener werden, selbst viel seltener an solchen Wunden, welche sich keines antiseptischen Schutzes erfreuen; nach antiseptisch ausgeführten Privatoperationen aber dürfte das Erysipel wohl nur noch ein sehr seltenes Vorkommniss sein. Auch das puerperale Erysipel dürfte bei der heutigen Tages geübten Ausdehnung der Antisepsis auf die Geburtshülfe recht selten zur Beobachtung kommen.

Ist das Erysipel einmal ausgebrochen, so sind die Hülfsmittel, welche wir gegen dasselbe besitzen, zwar sehr zahlreich, aber dennoch wenig wirksam; schon aus der grossen Zahl immer neuer Empfehlungen geht die Hülflosigkeit unserer Therapie hervor. Die meisten Aerzte beschränken sich auf ein Bestreichen der erkrankten Fläche mit Olivenöl und Einhüllen derselben mit Wolle. Ein solches Gehenlassen ist indessen keinen Falls gerechtfertigt. Ob man sich zu einem

frühzeitigen Brechmittel entschliessen will, ist Geschmackssache; viel wird man damit nicht erreichen. Dagegen ist es geboten, bei hohen Körpertemperaturen, welche das Leben bedrohen, zu Mitteln zu greifen, welche die Temperatur herabsetzen. Chinin in grossen Dosen bis zu 1 Grm. und Salicylsäure werden bei dem Zustande des Magens gewöhnlich schlecht ertragen; viel mehr empfiehlt es sich daher zu den bei Typhus üblichen kühlen Bädern, bei Gehirnreizung verbunden mit kalten Uebergiessungen, zu greifen. Wie oft dieselben anzuwenden sind, muss von dem durch das Thermometer controlirten schnelleren oder langsameren Wiederansteigen der Körperwärme abhängig sein. Local sind weder das Eis, noch das Bestreichen mit Jodtinctur oder starker Höllensteinlösung, noch das Terpentin u. a. m. zuverlässige Mittel, wenngleich ihr Nutzen in einzelnen Fällen nicht geleugnet werden soll; dagegen sind die von HÜTER[14]) empfohlenen Carboleinspritzungen, welche dem heutigen Stande unserer Kenntnisse am meisten entsprechen, ein auch praktisch entschieden bewährtes Mittel, um so sicherer freilich, je frühzeitiger dieselben zur Anwendung kommen. Man macht mittelst einer mit 3%iger Carbolsäurelösung gefüllten PRAVAZ'schen Spritze zahlreiche Einstiche um den ganzen Rand der Röthung herum und zwar circa 1 Cm. von demselben entfernt, injicirt hier die Lösung und bringt dieselbe zum Schluss auch noch in die geröthete Haut selber. Zwölf Spritzen voll können zu dieser Ueberschwemmung des Entzündungsherdes mit Carbolsäure nöthig werden; je energischer man dabei verfährt, desto sicherer werden die Resultate sein. Es ist dies in der That ein abortives Verfahren, welches von allen gekannten die bei weitem grösste Sicherheit bietet.

Literatur: [1]) Pollux, Lexicon, Bd. II., pag. 202. Die Form πέλας, Haut kommt übrigens als Simplex nicht vor. cf. Stephanus, *Thesaurus linguae Graecae*, auch für die Form ἐρυθρόπελας. — [2]) Tillmanns, Experimentelle und anatomische Untersuchungen über Erysipelas. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Bd. VII. 1878. — [3]) Trousseau, *Clinique européenne*. 1859. 26. — [4]) Zülzer, Erysipelas in v. Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Therap. 2. Aufl., Bd. II. — [5]) Volkmann, Erysipelas, Rose, Rothlauf, in Pitha-Billroth. Bd. I. Abth. 2. etc. — [6]) Ludwig Pfleger, Beobachtungsstudien über die Verbreitungswege des *Erysipelas migrans*. Langenbeck's Arch. 14. — [7]) Langer, Zur Anatomie und Physiologie der Haut. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1861. — [8]) Pirogoff, Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864, pag. 854 ff. — [9]) Hirsch, Histor.-geograph. Pathologie. Erlangen 1860—64. — [10]) Wladimir Lukomsky, Untersuchungen über Erysipel. Virchow's Arch. Bd. LX., pag. 418. — [11]) A. Wernich, Die Entwicklung der organisirten Krankheitsgifte. Berlin 1880. — [12]) H. Buchner, Ueber die experimentelle Erzeugung des Milzbrandcontagiums aus den Heupilzen nebst Versuchen über die Entstehung des Milzbrandes durch Einathmung. Habilitationsschrift. München 1880. — [13]) W. Busch, Ueber den Einfluss, welchen heftige Erysipele zuweilen auf organisirte Neubildungen ausüben. Berliner klin. Wochenschr. 1866 Nr. 13 u. ibid. 1868. — [14]) C. Hüter, Die parenchymatösen Injectionen von Carbolsäure als antiphlogistisches Mittel. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874 Nr. 5 und Sitzungsberichte der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1878, pag. 103.

E. Küster.

Erythema (von Ἐρύθημα = Röthe; ἐρυθός roth). Definition; Beziehungen zur einfachen Dermatitis. Unter Erythem verstehen wir eine auf einer activen Hyperämie beruhende, fleckige oder diffuse Röthe der Haut oder der sichtbaren Schleimhautabschnitte von acutem Charakter, die entweder ohne jede Exsudation oder mit einer solchen einhergeht, in letzterem Falle jedoch ohne irgendwie nennenswerthe Störungen in den Regenerations- oder Nutritionsverhältnissen der befallenen Gewebe herbeizuführen. Wir unterscheiden daher, je nachdem es sich um blosse Röthungen oder um Röthungen mit gleichzeitiger Exsudation handelt, ein einfaches, hyperämisches Erythem (*Erythema simplex* s. *hyperaemicum*) und ein *Erythema exsudativum*.

Aus der gegebenen Definition erhellt, dass wir die auf venösen Blutstauungen beruhenden Röthungen, die sich klinisch durch ihre livide Farbe charakterisiren und als Cyanose bezeichnet werden, sowie diejenigen Röthungen, welche zu einer Ablösung der Epidermis, sei es auf dem Wege der trockenen Exfoliation oder durch Blasenbildung, zu einer Hyperplasie oder Necrose der

befallenen Gewebe führen, von dem Gebiete der Erytheme ausschliessen, dass wir also Affectionen, wie beispielsweise das Masern- und Scharlachexanthem, die diffusen desquamirenden Arzneiausschläge, das Erysipelas, die Pityriasis rubra (HEBRA) nicht zu den Erythemen rechnen, am wenigsten aber mit SAUVAGES, WILSON, TILBURY FOX, HILTON FAGGE u. A. von einem *Erythema gangraenosum* reden.

Andere Autoren, und unter ihnen namentlich LEWIN, rechnen diese Erkrankungen, welche wir als einfache Dermatitiden, also als wirkliche Hautentzündungen, bezeichnen, gleichfalls zu den Erythemen und zwar, da sie mit einer grösseren oder geringeren Exsudation einhergehen, zu den exsudativen Erythemen, während wiederum Andere, die, wie RAYER, TILBURY FOX, LIVEING, GUIBOUT, mehr den entzündlichen Charakter dieser letzteren Formen in den Vordergrund stellen, die Erytheme ihnen anschliessen, und auch sie geradezu als Entzündungen bezeichnen.

In der That ist es klinisch nicht immer leicht, die von uns bezeichnete Grenze zwischen den Erythemen und der einfachen Dermatitis genau zu fixiren. Denn

1. kommen an der Haut, wie überhaupt auch vielfach an anderen Organen, allmälige Uebergänge zwischen den einfachen Hyperämien und den wirklichen Entzündungen vor, so dass jene gewissermassen das Anfangsstadium oder einen niederen Grad dieser letzteren bilden. So sehen wir namentlich nach mechanischen, chemischen und thermischen Einflüssen, je nach der Intensität der einwirkenden Potenz und der Dauer ihrer Einwirkung alle Stufen von der einfachen Hyperämie bis zu den intensivsten Formen der Entzündung auftreten;

2. zeigen sich bei den wirklichen Hautentzündungen nicht immer alle Symptome in so ausgesprochener Weise, dass man aus ihnen schon von vornherein die Diagnose der Entzündung stellen könnte, ja selbst das hervorragendste Symptom, die Röthe, ist bei ihnen zuweilen weit geringer ausgeprägt, als wir es durchschnittlich bei den Erythemen finden. Wir erinnern nur an den Scharlachausschlag, dessen entzündliche Natur nicht allein aus der ihn begleitenden Entzündung anderer Organe, sondern auch aus der Desquamation, die er in seinem Gefolge hat, keinem Zweifel unterliegen kann; und doch lässt sich in vielen Fällen erst aus den Begleiterscheinungen oder den Folgezuständen schliessen, dass eine vorhandene oder vorhanden gewesene Röthung der Haut nicht als blosse Hyperämie, sondern als eine scarlatinöse Hautentzündung aufzufassen sei.

Diesen Thatsachen gegenüber müssen wir doch auf bestimmte Erfahrungen hinweisen, welche eine Trennung der Erytheme von den Hautentzündungen in dem von uns bezeichneten Sinne wünschenswerth machen. Zunächst nämlich giebt es Röthungen der Haut, die, wo sie auch immer auftreten, und so oft sie auch immer ein Individuum befallen, doch niemals einen entzündlichen Charakter annehmen, also auch niemals klinisch nachweisbare Störungen in der normalen Epidermisregeneration (Desquamation etc.) herbeiführen. Ja, manche Formen von Hautröthe haben eine so kurze Dauer, dass sie schon nach wenigen Stunden oder im Verlaufe eines Tages ebenso schnell schwinden wie sie auftraten, ohne dass irgend welche Spuren zurückbleiben. Indem man diesen Erythemen die Bezeichnung der flüchtigen Erytheme *(Erythemata fugacia)* beilegte, hat man unserer Ansicht nach schon durch den Namen jede Beziehung zu den Entzündungen ausgeschlossen. Die *Roseola infantilis* und *vaccinalis,* gewisse Röthungen, die nach dem Gebrauch von Arzneistoffen auftreten, die Röthung der Wangen nach psychischen Affecten, die Röthe des Gesichtes nach Einathmung chemischer Stoffe, wie Chloroform und Amylnitrit, die Fieberröthe, sowie die Röthe der Wangen bei Phthisikern sind typische hyperämische Affectionen.

Daher können wir auch dem Umstande kein allzu grosses Gewicht beilegen, dass die eigentlichen Hautentzündungen bei rudimentärer Ausbildung nicht immer auf den ersten Blick von den hyperämischen Erythemen zu scheiden sind.

Derartige schwach ausgebildete Formen bestimmen nicht den Gesammtcharakter der Erkrankung, sie bilden nur Abweichungen von der Norm oder Varietäten einer Gattung, deren Gesammtbild sich aus der Summe verschieden nuancirter Einzelbilder zusammensetzt.

Literatur: *a)* deutsche: Auspitz, H.*), System der Hautkrankheiten. Wien 1880. — Behrend, G., Die Hautkrankheiten, für Aerzte und Studirende darg. Braunschweig 1879, pag. 75 ff. und 145 ff. — Hebra und Kaposi, Lehrbuch der Hautkrankheiten. 2. Bd. Erlangen 1872. I. Bd., pag 44 ff. und 248 ff. — Kaposi, Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten. Wien 1880, pag. 108 ff. und 276 ff. — Neumann, J., Lehrbuch der Hautkrankheiten, 5. Aufl. Wien 1880, pag. 78 ff. und 158 ff.

b) englische: Bateman, Praktische Darstellung der Hautkrankheiten. Deutsch von Blasius. Leipzig 1835, pag. 117 ff. 141 ff. — Duhring, *Skin diseases.* Philadelphia 1877. — Fox, Tilb., *Skin diseases.* IV. Ed. London 1873, pag. 28, 63, 107. — Liveing, R., *Diagnosis of Skin diseases.* London 1878, pag. 53. — Willan, R., Die Hautkrankheiten. Deutsch von Friese. Breslau 1816, pag. 330 und 359. — Wilson, E., *Diseases of the skin.* VI. Ed. London 1867, pag. 232 und 271.

c) französische: Alibert J. B., *Clinique de l'hôpital St. Louis ou Traité complet des maladies de la peau.* Paris 1833, pag. 5 ff. und 99 ff.; deutsche Uebersetzung von Bloest. Leipzig 1837, pag. 50 und 286. — Bazin, *Affections cutanées artificielles.* Paris 1862, pag. 8 ff.; *Affections cut. de nature arthritiques et dartreuses.* II. éd. Paris 1868, pag. 170. — Cazenave et Schedel, *Maladies de la peau.* III. éd. Paris 1838, pag. 5 und 33. — Duchesne-Duparc, *Traité pratique des dermatoses.* Paris 1859, pag. 1 ff. und 96. — Gibert, *Maladies spéciales de la peau.* II. éd. Paris 1840, pag. 81 und 88. — Guibout, *Leçons cliniques sur les mal. de la peau.* Paris 1879, pag. 485. Hardy, *Leçons sur les mal. de la peau.* Paris 1859, pag. 21 ff. — Rayer, Darstellung der Hautkrankheiten. Aus d. Französ. von Stannius. Berlin 1837, I. Bd., pag. 143 ff. und 255 ff.

A. Das Erythema simplex s. hyperaemicum welches eine Reihe specieller, namentlich in Bezug auf ihre Aetiologie verschiedener Formen umfasst, für die es demnach als Allgemeinbezeichnung gilt, besitzt an sich klinisch nur eine geringe Bedeutung, da keine der hierher gehörigen Formen auf den Organismus einen dauernd oder vorübergehend nachtheiligen Einfluss ausübt und überhaupt zu therapeutischen Massnahmen irgend welcher Art auffordert. Sie schwinden sämmtlich spontan im Verlaufe weniger Tage, häufig schon nach wenigen Stunden und werden wegen ihres schnellen Abblassens auch als *Erythemata fugacia* bezeichnet. Gleichwohl ist ihre Kenntniss von Wichtigkeit, einmal weil es anderweitige ernstere Erkrankungen giebt, mit denen sie äusserlich Aehnlichkeit besitzen und daher leicht verwechselt werden können, zweitens aber, weil sie, wie wir dies bei den speciellen Formen noch näher erörtern werden, unter Umständen gewisse Schlüsse in Bezug auf anderweitige Erkrankungen der Haut oder innerer Organe ermöglichen.

In ihrer äusseren Erscheinung besitzen alle hierher gehörigen Erythemformen gewisse gemeinsame Eigenthümlichkeiten, die sich auf ihre Configuration, ihre Farbe und Localisation beziehen.

a) Was zunächst die Configuration betrifft, so haben wir es hier einmal mit Flecken zu thun, die von der Grösse einer Linse bis zu der eines Nagelgliedes und darüber variiren und entweder isolirt stehen oder sich an ihren Rändern berühren, so dass im letzteren Falle unter Umständen ein marmorirtes Aussehen zu Stande kommt. In anderen Fällen ist die Röthe diffus, über grössere Strecken im Zusammenhange ausgebreitet und geht in der Peripherie allmälig in die gesunde Haut über. WILLAN machte aus diesen beiden Formvarietäten, die übrigens häufig genug neben einander vorkommen und in einander übergehen, zwei verschiedene Krankheitsgattungen und bezeichnete die erstere als Roseola, letztere dagegen als Erythema; indess schon RAYER wies darauf hin, dass eine solche Trennung den klinischen Thatsachen nicht entspreche, und man gebraucht heutzutage die Bezeichnung Roseola gleichbedeutend mit Erythem, jedoch in dem

*) Dieses Werk ging mir durch die Freundlichkeit des Herrn Verfassers in dem Augenblicke zu, als das Manuscript eben an die Druckerei abgesandt war, und konnte deshalb nicht mehr berücksichtigt werden.

Sinne, dass man darunter die in Flecken auftretende Form desselben versteht.*) In manchen Fällen, namentlich bei Kindern, zeigen sich die Erytheme in Gestalt stecknadelkopfgrosser, dicht gedrängter rother Pünktchen, die bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck einer diffusen Röthung machen, in der That aber eine Mittelstufe zwischen dieser und der maculösen Form bilden und in ihrer äusseren Erscheinung ganz an den Scharlachausschlag erinnern. Es ist dies diejenige Ausschlagsform, welche die französischen Autoren als *Erythème scarlatiniforme,* als scharlachähnliches Erythem, bezeichnen.

b) Die Farbe des Erythems schwankt zwischen der hellsten Rosenfarbe und dem tiefsten Dunkelroth; sie erblasst auf Fingerdruck, um nach Aufheben desselben wiederzukehren und unterscheidet sich hierdurch von den Farbeveränderungen der Haut, die durch Blutungen in das Gewebe derselben erzeugt werden (Petechien, Ecchymosen, Sugillationen). Wesentlich bestimmend für die hellere oder tiefere Nuancirung ist die jedesmalige Füllung der Hautcapillaren und die Schnelligkeit des Blutstromes in denselben, und daher findet sich an den abschüssigen Körperstellen, z. B. an den Unterschenkeln, eine dunklere zuweilen livide Färbung. Ein derartiger Uebergang der Erytheme zur Cyanose kann aber auch an allen anderen Stellen der Haut vorkommen, sobald Verhältnisse eintreten, welche eine Verlangsamung des Blutstromes und damit eine Behinderung im Abfluss des venösen Blutes herbeiführen (s. *Erythema caloricum).* In einem gewissen Gegensatze hierzu stehen diejenigen Erytheme, welche man zuweilen an ödematösen Körperstellen, namentlich am Abdomen und an den Extremitäten auftreten sieht. Da durch den Druck, welchem die Haut und ihre Gefässe von Seiten der transsudirten Flüssigkeit ausgesetzt sind, der Inhalt der letzteren erheblich vermindert wird, so erscheinen die Erytheme hier als blasse diffuse Röthungen mit einer glatten, spiegelnden Oberfläche, wegen der sie von WILLAN ohne Grund unter der Bezeichnung des *Erythema laeve* als besondere Form beschrieben wurden. Dass im Allgemeinen auch der Dicke der Epidermis und dem Gefässreichthum der verschiedenen Theile ein gewisser Einfluss auf die Intensität der Färbung zukommt, braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden.

c) Localisation. Alle Stellen der Körperoberfläche können Sitze von Erythemen werden; ja in manchen Fällen ist thatsächlich die gesammte Haut oder wenigstens der grösste Theil derselben ergriffen. Derartige universelle Erytheme finden wir regelmässig und daher mehr als physiologische Erscheinung (s. unten) bei Neugeborenen während der ersten Tage nach der Geburt *(Erythema neonatorum);* wir beobachten sie ferner bei einzelnen Personen nach dem inneren Gebrauche von Arzneien, sowie endlich nach Operationen und Verletzungen selbst geringfügiger Art, wie neuere Mittheilungen in der englischen und französischen Literatur beweisen. In der Mehrzahl der Fälle jedoch sind die Erytheme auf bestimmte Orte beschränkt und besitzen für manche Formen selbst eine typische Localisation *(Erythema pudoris, E. variolosum, E. traumaticum, E. caloricum),* ohne dass man jedoch berechtigt wäre, hieraus irgend welche Schlüsse auf die Natur oder den Ursprung der betreffenden Affectionen herzuleiten.

---

*) Der Ausdruck „Roseola“ oder „Rosalia“ war schon vor Willan's Zeit allgemein gebräuchlich; man bezeichnete mit demselben ohne Unterschied: Masern, Scharlach, Eczem und andere Erkrankungen. Willan hat ihn daher nicht eigentlich geschaffen, sondern seine Bedeutung nur in dem oben bezeichneten Sinne eingeschränkt, so dass er ihn für fleckenförmige Erythemformen anwandte. Er unterschied eine *Roseola aestiva, autumnalis, annulata, infantilis, variolosa, vaccina* und *miliaris.* Sehen wir von der dritten und letzten Form ab, von denen jene ein Entwicklungsstadium des *Erythema multiforme* darstellt, diese aber zur Miliaria gehört, so handelt es sich hier nur um einfache, hyperämische Erythemformen. Spätere Autoren haben dann den Cholera- und Typhusausschlag mit Rücksicht auf ihre äussere Form gleichfalls als *Roseola (cholerica* resp. *typhosa)* bezeichnet, denen sich die *Roseola syphilitica* anschliesst. Da es sich bei diesen letzteren aber um eigentliche Entzündungen handelt, so dürfte es sich empfehlen, für diese allein die Bezeichnung Roseola beizubehalten, jene aber kurzweg Erytheme zu nennen.

Was die Pathogenese der Erytheme betrifft, so können wir uns mit LEWIN darin einverstanden erklären, dass sie in letzter Reihe auf vasomotorische Vorgänge zurückzuführen sind, d. h. dass es sich in den Endresultaten um eine unter nervösem Einfluss zu Stande kommende Erweiterung der Gefässe handelt. Dass hierbei die Capillaren nicht in Rechnung kommen, braucht deshalb nicht besonders betont zu werden, weil sie einer selbständigen Veränderung ihres Lumens überhaupt nicht fähig sind, und ihre Füllung lediglich von der Grösse der Differenz abhängt, welche aus der Quantität des zufliessenden und abströmenden Blutes resultirt. Von einer selbständigen Erweiterung des Lumens kann nur bei den mit muskulösen Elementen versehenen Gefässen, im vorliegenden Falle speciell bei den Arterien die Rede sein, so dass wir uns also die Erweiterung des Strombettes, um welche es sich hier handelt, lediglich als die Folge einer bis zur Ermüdung fortgesetzten Reizung der die Arterien des betreffenden Hautgebietes beherrschenden vasoconstrictorischen Nerven oder durch eine Hemmung ihres tonischen Einflusses entstanden zu denken haben, und die Erytheme mithin nach dem Vorgange von A. EULENBURG geradezu als cutane Angioparesen zu bezeichnen sind. Auf diejenigen Momente, welche diese Paresen bedingen, und die demnach als die eigentlichen Ursachen der Erytheme zu betrachten sind, werden wir bei der Besprechung der speciellen Formen dieser letzteren zurückkommen. LEWIN lässt die Erweiterung der Gefässe auch durch eine Reizung vasodilatatorischer Nerven zu Stande kommen, über deren Existenz unter den Autoren allerdings noch keine volle Einigkeit herrscht.

In Bezug auf ihren Gesammtverlauf zeigen die einfachen Erytheme insofern Verschiedenheiten, als eine Gruppe der hierher gehörigen Formen ohne jede Störung des Allgemeinbefindens, namentlich ohne Fieberbewegungen verläuft, während eine zweite Gruppe mit Fiebererscheinungen einhergeht oder sich als mehr oder weniger constantes Symptom zu fieberhaften Erkrankungen hinzugesellt. Die Formen der ersten Gruppe entstehen durch direct von aussen her einwirkende Momente und stellen demnach idiopathische Erkrankungen dar, die entweder als physiologische oder als pathologische Erscheinungen auftreten und im letzteren Falle bei einer länger andauernden Einwirkung der Schädlichkeit oder bei einer gewissen höheren Intensität derselben in wirkliche Entzündungen übergehen, während die Erytheme der zweiten Gruppe als Folgezustände oder Begleiterscheinungen anderweitiger krankhafter Veränderungen symptomatische Erytheme darstellen und niemals zu höher entwickelten Formen fortschreiten, sondern bis zu ihrer spontanen Involution im Zustande der einfachen Hyperämie verharren.

I. *a)* Unter den fieberlosen (idiopathischen) hyperämischen Erythemen von physiologischem Charakter verdienen 1. das *Erythema pudoris aut iracundiae*, 2. das *Erythema neonatorum* eine besondere Erwähnung.

1. Das *Erythema* (s. *Rubor*) *pudoris aut iracundiae*, die Scham- oder Zornesröthe tritt als der Ausdruck des Schamgefühls oder Zornes bei Personen beiderlei Geschlechtes in Form einer diffusen Röthung des Gesichtes und zwar gewöhnlich der Wangen, der seitlichen Theile des Halses, des Nackens, häufig auch der Stirn und der Ohren auf und erstreckt sich bei den meisten Personen noch weiter nach abwärts auf die oberen Partien der Brust und des Rückens, wo es sich in Form unregelmässiger, nicht immer scharf begrenzter, aber meist isolirter Flecken zeigt. An den letzten Orten beschränkt es sich gewöhnlich auf einen dreieckigen Raum, dessen Spitze nach abwärts gerichtet in der Medianlinie vorn etwa bis zum Beginn des unteren Drittels des Sternum, hinten nicht ganz bis zu den Winkeln der Scapulae hinabreicht. In ganz vereinzelten Fällen ist es auch an anderen Theilen der Körperoberfläche beobachtet worden.

Die regionäre Gefässlähmung, um welche es sich hier handelt, und die als eine Folge der Einwirkung ganz bestimmter Vorstellungen auf das vasomotorische Centrum oder vielmehr auf jenen Bezirk desselben entsteht, unter dessen

Botmässigkeit sich die Gefässe der betreffenden Körperregionen befinden, ist von A. Eulenburg auch als pathologische Erscheinung beobachtet und als „essentielles Erröthen“ *(Rubor essentialis* s. *angioneuroticus)* bezeichnet worden. Nach seiner Schilderung tritt diese Röthe anfallsweise und ganz acut nach körperlichen Anstrengungen, Nahrungsaufnahme, bei erhitzender Kleidung, hoher Temperatur der Umgebung, greller Beleuchtung etc. auf, besonders aber auch unter dem Einfluss psychischer Affecte, die, wie beispielsweise plötzlicher Schreck, bei anderen Personen Erblassen hervorrufen. Das Leiden, welches unter Umständen selbst stundenlang andauern kann, ist mit einer nachweisbaren localen Temperaturerhöhung und in schweren Fällen mit Angstgefühl, Verstärkung der Herzaction und Unregelmässigkeit des Pulses verbunden. Es beginnt gewöhnlich schon im Kindesalter und entwickelt sich allmälig zu immer grösserer Intensität, so dass zuweilen schon durch eine blosse Anrede oder das Fixirtwerden durch Andere ein diffuses Erröthen des Gesichtes herbeigeführt wird, wodurch für die Betreffenden mancherlei Unannehmlichkeiten, ja mit der Zeit eine selbst bis zu Selbstmordideen fortschreitende psychische Verstimmung entsteht. In einem Falle erstreckte sich die Affection mit einer einzigen Ausnahme auf sämmtliche Kinder einer Familie, auf den Vater derselben und seine verheirateten Schwestern.

Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, dass es sich hier um eine auf einer congenitalen Prädisposition beruhende excessive Reizbarkeit des nervösen Centrums handelt, die nach den Erfahrungen Eulenburg's jedoch im späteren Alter abzunehmen, ja selbst allmälig zu schwinden scheint.

Für die Behandlung dieses Leidens haben sich Bromkalium, Ergotin innerlich oder subcutan, sowie das Tragen eines Chapman'schen Beutels auf der Wirbelsäule insofern nützlich erwiesen, als die Neigung zum Erröthen abnahm und die schweren Begleiterscheinungen der Anfälle ausblieben. Auch der Gebrauch grosser Dosen Bromkalium oder kleine Digitalis-Dosen abwechselnd mit subcutanen Ergotininjectionen sowie endlich kalte Bäder, Seebäder und Kaltwasserbehandlung wurden mit Vortheil angewandt.

2. Das *Erythema neonatorum* tritt bei Neugeborenen schon kurze Zeit nach der Geburt als eine über die gesammte Körperoberfläche gleichmässig ausgebreitete diffuse Röthe auf, die weder von Störungen des Allgemeinbefindens noch von einer localen Temperaturerhöhung begleitet wird. Bei ihrem ersten Erscheinen ziemlich blass, nimmt sie gewöhnlich im Laufe der nächsten 3—4 Tage an Intensität zu, um sich während eines gleichen Zeitraumes wieder zurückzubilden, so dass der ganze Process etwa mit dem Ablauf der ersten Lebenswoche beendet ist und sich nur selten über dieselbe hinaus erstreckt. In den meisten Fällen geht die Röthe unmittelbar in die normale Hautfarbe über, sehr häufig jedoch verwandelt sie sich zuvor noch in ein mehr oder weniger tiefes Gelb und führt alsdann bei oberflächlicher Untersuchung, wie es sehr häufig geschieht, zu Verwechslungen mit wirklichem Icterus.

In neuester Zeit ist von Violet sowie von Cruse dem Erythem jede Bedeutung für das Zustandekommen dieser Gelbfärbung abgesprochen worden. Ersterer nämlich hält dieselbe für den Ausdruck einer die sämmtlichen Gewebe des Körpers betreffenden, durch den Zerfall überschüssiger rother Blutkörperchen bedingten Veränderung, während Letzterer jeden Icterus neonatorum auf Gallenresorption zurückführt, also für hepatogen erklärt. Die für und wider diese Auffassungen geltend zu machenden Gründe können an dieser Stelle nicht erörtert werden, jedenfalls aber ist es eine unbestreitbare Thatsache, dass keineswegs selten in derartigen Fällen eine icterische Färbung der Conjunctiva vollkommen fehlt. Dieser Umstand beweist, dass es sich hier um einen ganz localen, auf die äussere Haut beschränkten Process handelt, der auf einem Freiwerden von Blutfarbstoff in den mit Blut überfüllten Hautcapillaren beruht, und von dem es demnach fraglich erscheinen kann, ob man ihn bei seiner örtlichen Begrenzung überhaupt

als Icterus bezeichnen darf. Es lässt sich freilich nicht in Abrede stellen, dass ein Theil dieses Farbstoffes in freier Circulation bleiben und später in anderen Geweben abgelagert werden kann; hierfür spricht nämlich der Umstand, dass man gar nicht selten die Conjunctiven sich erst nachträglich gelb färben sieht, sowie dass man bei Sectionen in derartigen Fällen die Harncanälchen in den Nieren mit Blutfarbstoff angefüllt fand, der auch intra vitam im Urin nachzuweisen ist.

Wir müssen also das Erythem nicht allein in denjenigen Fällen als die Veranlassung der Gelbfärbung betrachten, in denen sich die letztere auf die äussere Haut beschränkt, sondern auch in solchen Fällen, die mit einer Gelbfärbung der Conjunctiven verbunden sind. Dieser Icterus aber unterscheidet sich von dem bei Neugeborenen gleichfalls vorkommenden hepatogenen dadurch, dass bei ihm der Urin niemals Gallenpigment enthält und demgemäss auch niemals die braunen Flecke in den Windeln hinterlässt, die bei letzterem beobachtet werden und die den Müttern gewöhnlich am ersten auffallen.

Wird das Kind nicht gleich nach der Geburt von der anhaftenden *Vernix caseosa* sorgfältig gereinigt, so vertrocknet dieselbe an der Körperoberfläche zu einer dünnen Lamelle, die anfangs der Epidermis fest aufliegt, sich gewöhnlich aber zu der Zeit, zu welcher das Erythem abblasst, oder auch erst nachdem dasselbe vollkommen geschwunden ist, selbst in grossen zusammenhängenden Lamellen abblättert. Mitunter aber bleibt auch eine Zeit lang nach der Geburt noch die Seborrhöe der Haut in demjenigen Grade fortbestehen, wie sie während der letzten Monate des Intrauterinlebens normaliter bestand, und der reichlich abgesonderte Hauttalg trocknet alsdann zu kleinen, sich später gleichfalls ablösenden Schuppen ein. In beiden Fällen kommt also eine scheinbare Desquamation zu Stande, die mit dem Erythem in keinem Zusammenhange steht, bei oberflächlicher Betrachtung jedoch sehr leicht zur Annahme eines angeborenen Scharlachs führen kann, wenn man sich für die Diagnose des Scharlachs mit den Erscheinungen an der Haut allein begnügt. Derartige Verwechslungen sind thatsächlich vorgekommen; denn ich glaube, dass die Fälle von „angeborenem Scharlach", welche als solche in der früheren Literatur beschrieben worden sind, einfache, von einer Pseudo-Desquamation begleitete Erytheme Neugeborener waren.

Die Ursachen des *Erythema neonatorum* sind in äusseren Verhältnissen zu suchen. Der Reiz der atmosphärischen Luft und die Temperatur derselben, welche beträchtlich niedriger ist als diejenige im Innern des Uterus, die Manipulationen beim Baden des Kindes und endlich der Reiz der Bekleidungsgegenstände auf die Haut, sind umsomehr geeignet diesen Zustand zu erzeugen, als die Epidermis des Neugeborenen sehr zart und das Cutisgewebe weniger resistent ist als im späteren Alter. Da im Augenblick der Geburt der Druck im arteriellen Theile des Gefässapparates eine plötzliche Steigerung erfährt, während er zur Zeit des Intrauterinlebens im Venensystem überwog, so muss bei der grösseren Nachgiebigkeit der Bindegewebsfasern der Cutis und unter dem Einfluss dieser Veränderung der Circulationsverhältnisse, die Ueberfüllung der Hautcapillaren im hohen Grade begünstigt werden. Welche Bedeutung aber diesen Factoren für die Genese des Erythems beizumessen ist, geht am klarsten daraus hervor, dass es bei Neugeborenen mit sehr intensiven Erythemen zuweilen selbst zu Zerreissungen von Capillaren und zu Bildung stecknadelkopfgrosser Petechien, namentlich im Gesichte kommt.

I. *b)* Fieberlose (idiopathische) Erytheme von pathologischem Charakter sind: 1. das *Erythema traumaticum*, 2. das *Erythema caloricum*.

1. *Erythema traumaticum.* Durch mechanische Insulte jeder Art, wie Stoss, Schlag, Druck, Reibung oder durch Einwirkung irritirender Stoffe, wie Senfteige, Senfspiritus, Jodtinctur, Canthariden, Seidelbast, Sublimat, Schwefelleber, durch den Saft der Fructus Anacardiae (vulgo Elephantenlaus) und vieler anderer Stoffe, namentlich auch durch die Haare der Processionsraupe, endlich durch den

längeren Contact der Haut mit physiologischen Se- und Excreten, wie Speichel, Nasenschleim, Schweiss, Urin, Ausfluss aus der Scheide und diarrhoischen Stuhlausleerungen kleiner Kinder entstehen locale Röthungen der Haut, welche unter den Begriff der traumatischen Erytheme zusammenzufassen sind.

Dieselben treten in Form diffuser Röthungen auf und sind in Bezug auf ihren Sitz und ihre Ausdehnung auf den Einwirkungsbezirk der schädlichen Potenz beschränkt. Insofern eine grosse Anzahl der letzteren ihren Einfluss stets auf ganz bestimmte Stellen der Haut ausübt, kann man von gewissen typischen Localisationen dieser Erytheme reden. Am häufigsten werden sie durch den Druck der Kleidung veranlasst und finden sich daher constant an denjenigen Stellen, wo dieselbe dem Körper fester anliegt, wo sich Gurte, Bruchbänder, Strumpfbänder etc. befinden; sie entstehen ferner an Stellen, welche einem länger andauernden Drucke ausgesetzt werden, am Ellenbogen bei anhaltendem Aufstützen auf denselben, an den Tubera ischii bei Personen, die viel und dauernd sitzen, sowie am Kreuzbein und an den Trochanteren bei Patienten, welche lange Zeit auf dem Rücken, resp. der Seite gelegen haben. An denjenigen Stellen, wo zwei aneinander liegende Hautfalten sich fortdauernd berühren, wie in der Falte zwischen Oberschenkel und Scrotum, resp. Vulva oder in den Hautfalten am Halse junger Kinder und in den Achselhöhlen derselben entstehen Röthungen, welche man speciell als *Erythema paratrimma* bezeichnet hat. Bei ganz jungen Kindern, die an Durchfall leiden, röthen sich die Clunes in verschieden weiter Ausdehnung, nicht selten aber auch beide Fersen und Fusssohlen, soweit sie mit den Stuhlentleerungen in Contact kommen.

Andere Autoren beschränken den Begriff des Trauma allein auf mechanische Insulte und trennen deshalb diejenigen Erytheme, welche durch Einwirkung irritirender Substanzen erzeugt werden *(Erythema ab acribus s. venenatum)*, als besondere Form von den traumatischen; indess erscheint eine derartige Trennung schon deshalb unzweckmässig, weil für die klinische Erscheinung aller dieser Erytheme, für ihren Verlauf und ihre Genese die Qualität der sie veranlassenden Momente von keinerlei Bedeutung ist, weil es in dieser Beziehung keinen Unterschied macht, ob ein Erythem beispielsweise durch einen Senfteig oder durch den Druck einer Bruchbandpelotte oder durch längeres Aufliegen auf einer bestimmten Stelle entstanden ist.

Bei länger andauernder Einwirkung oder bei einem höheren Intensitätsgrade der schädlichen Potenz kommt es zu wirklichen Hautentzündungen, zu Eczemen in allen ihren Formen, zu Blasen- und Pustelbildungen, zu diffusen Dermatitiden, ja unter Umständen selbst zur Geschwürsbildung; und dass man gerade aus diesem Grunde die Erytheme, bei denen es sich doch nur um eine einfache Gefässdilatation handelt, geradezu als Entzündungen bezeichnet hat, ist oben (pag. 101) bereits erwähnt worden.

Mit dem Aufhören der sie veranlassenden Ursache schwinden die Röthungen spontan; die einzige Veränderung, welche sie zuweilen hinterlassen, ist eine mehr oder weniger intensive Pigmentirung in denjenigen Fällen, in denen der Reiz eine längere Zeit eingewirkt, oder wo er sich an derselben Stelle häufiger wiederholt hat. Daher zeigen die meisten Personen einen Pigmentstreifen rings um den Hals als Resultat der fortdauernden Reibung des Kragens, daher markirt sich ferner bei Frauen regelmässig die Stelle, an welcher die Kleider gebunden werden durch einen Pigmentstreifen rings um die Taille und die Druckstellen der Strumpfbänder durch Pigmentringe an den Unterschenkeln. Diese Pigmentirung bildet übrigens keinen definitiven Zustand, denn es tritt nach einer gewissen Zeit, sobald die Gelegenheit zur Erythembildung aufgehört hat, wieder eine Entfärbung, und zwar häufig in der Weise ein, dass auf dem dunklen Grunde verschiedene helle Inseln von zuweilen runder oder länglicher Begrenzung auftauchen. Am häufigsten und deutlichsten lässt sich dies am Halse beobachten; man trifft hier nicht selten marmorirte Zeichnungen, die dadurch ein gewisses Interesse besitzen, dass sie von Hardy, der sie nur bei syphilitischen Frauen beobachtet haben will, als

Syphilide pigmentaire beschrieben worden sind, während sie thatsächlich auch bei Personen vorkommen, welche nie an Syphilis gelitten haben.

Wir haben oben bereits darauf hingewiesen, dass die Erytheme auf einer Erweiterung der Gefässe beruhen, und dass activ hierbei nur die Arterien betheiligt sind. Im vorliegenden Falle hat man sich also vorzustellen, dass die oben aufgeführten Insulte durch Ueberreizung der gefässverengernden Nerven in dem getroffenen Bezirke eine Lähmung derselben herbeiführen und dass mit dem Nachlasse der äusseren Einwirkung unter dem Einflusse der wiedererwachten Nerventhätigkeit wiederum eine Gefässverengerung und damit eine Rückkehr des Blutgehaltes der Haut zur Norm stattfindet. Der Vorgang, welcher sich hier abspielt, ist also ein rein localer, in anderen Fällen jedoch können irgendwelche, auf einen bestimmten Punkt der Körperoberfläche einwirkende Reize auch auf reflectorischem Wege Erytheme erzeugen; so hat beispielsweise LEWIN darauf hingewiesen, dass durch Reizung der Urethra und des Uterus bei Frauen diffuse, mit einem gewissen Turgor verbundene Erytheme, namentlich des Gesichtes, auftreten.

An sich sind die traumatischen Erytheme von keinerlei pathologischer Bedeutung, sie können es aber werden, sobald das betreffende Individuum von Krankheiten befallen wird, bei denen es zur Bildung von Efflorescenzen auf der Haut kommt. Dieselben treten alsdann gerade an diesen Stellen am zahlreichsten auf; so findet man beispielsweise Pockenefflorescenzen am dichtesten an den Stellen, welche dem Gürtel der Kleider und dem Sitze der Strumpfbänder entsprechen oder an denen kurz zuvor Senfteige etc. eingewirkt hatten. Aehnliche Beobachtungen kann man bei Masern- und Scharlachkranken machen. Werden Personen, deren Beruf ein anhaltendes Sitzen erfordert, von Krätze befallen, so finden sich in der Gegend der Sitzknorren dicke, impetiginöse Brocken, die, wie bei Schustern, für die Diagnose der Krätze mit verwerthet werden können (HEBRA).

2. *Erythema caloricum.* Durch die Einwirkung hoher, sowie niederer Temperaturgrade entstehen Erytheme, die sich, gleichwie die traumatischen Erytheme, bei intensiven Hitze- oder Kältegraden zu wirklichen Entzündungen steigern. Für das Zustandekommen dieser letzteren oder jener lassen sich bestimmte Temperaturgrade als Grenzwerthe nicht feststellen, weil die Reizempfänglichkeit der Haut sowohl bei den verschiedenen Personen, als auch an den verschiedenen Stellen desselben Organismus ausserordentlich variirt, wobei die Dicke der Epidermis und der Blutreichthum der Cutis mit einen wesentlichen Factor bilden. Im Allgemeinen reagirt die zarte Haut der Frauen weit intensiver gegen Temperatureinflüsse als die der Männer, und es giebt nach dieser Richtung hin bei beiden Geschlechtern Extreme. So lesen wir bei JOSEPH FRANK von einer 30jährigen deutschen Dame, „die an Schönheit wenige ihres Gleichen fand“, dass sie bei ihrer Niederlassung in Como, so oft sie sich den Einwirkungen der Sonnenstrahlen aussetzte, von einem mit heftigem Brennen verbundenen Erythem im Gesichte, am Halse, an der Brust, den Armen und Beinen befallen wurde, welches allen bekannten Heilmitteln widerstand, jedesmal aber innerhalb einer Stunde nach ihrer Rückkehr nach Hause spontan schwand. HEBERDEN theilt den Fall eines Mannes mit, der, so oft er sich bei Sonnenschein der Luft aussetzte, an den der Sonne zugekehrten Theilen der Haut ein mit dem Gefühle von Jucken und Hitze, sowie mit Schwellung verbundenes Erythem bekam, das in seiner Behausung schon nach einer Viertelstunde vollkommen geschwunden war. Dasselbe trat auch bei Winterszeit im Freien auf, soll sich aber niemals unter der Einwirkung der Feuerhitze gezeigt haben, woraus der Schluss gezogen wird, dass das Sonnenlicht bei Entstehung dieser Erytheme einen wesentlichen Factor bilde.

Die unbedeckten Körpertheile, das Gesicht und die Hände, bilden naturgemäss am häufigsten den Sitz der Erytheme. Dieselben schwinden stets kurze Zeit nachdem die veranlassende Ursache zu wirken aufgehört hat; indess kommt es auch vor, dass diese Hyperämie persistirt und gewissermassen zu einem chronischen Zustande wird. So sah ich vor Kurzem in der Poliklinik des Herrn Prof. LEWIN

einen Mann in den vierziger Jahren, dessen beide Handrücken eine intensiv dunkelrothe Farbe besassen. Nach Aussage des Patienten trat dieselbe periodenweise ohne nachweisbare Veranlassung auf, sie dauerte mehrere Tage lang an und verschwand spontan, um später wiederzukehren. Sie datirte aus einer Zeit, während welcher der Patient mit Arbeiten am Feuer beschäftigt war. Ein ganz analoger Fall wurde jüngst von Bulkley bei einem 35jährigen Manne beschrieben, bei dem sich ein auf beiden Handrücken localisirtes Erythem jedesmal zur Sommerszeit einstellte, während des Winters dagegen vollkommen schwand.

Gewöhnlich führen diese Erytheme allmälig zu einer Pigmentirung der Haut, die unter dem fortdauernden Einflusse der Temperatur an Intensität zunimmt. So zeigen Feuerarbeiter, sowie Personen, deren Beruf einen fortwährenden Verkehr im Freien erfordert, oft ein exquisit broncefarbiges Aussehen. Wie bei den traumatischen Erythemen so bleicht auch hier die Farbe allmälig wieder ab, wenn die betreffenden Personen die Beschäftigung am Feuer oder im Freien mit einer anderen in geschützten Räumen vertauschen. Gewöhnlich hat man die Vorstellung, dass derartige Pigmentirungen nur in Folge hoher Temperaturen, namentlich in der Sonnenhitze, entstehen, indess auch bei oft wiederholter Einwirkung höherer Kältegrade kommt es zu gleichen, wenn auch bei weitem nicht so erheblichen Färbungen. Dies Factum hat übrigens nichts Auffallendes, weil die Pigmentirung hier wie dort nur das Residuum einer Hyperämie darstellt, deren Ursache in dieser Beziehung gleichgiltig ist.

Das Wesen dieser Erytheme besteht wie bei der vorigen Form in einer localen Erschlaffung der Arterien, die in einer bis zur Erlahmung gesteigerten peripheren Reizung der Vasoconstrictoren ihren Grund hat. Diesem Stadium der unter dem Uebermasse fortwirkender Reize zu Stande kommenden Ermüdung geht ein solches erhöhter Nerventhätigkeit voraus, welches beim Einwirken der Wärme entweder gänzlich fehlt oder auf ein nicht nachweisbares Minimum reducirt ist, unter dem Einflusse der Kälte dagegen sich durch ein Erblassen der exponirten Theile vor dem Eintritte der Röthe kundgiebt.

Bei längerer Dauer des Kältereizes geht die hellrothe Farbe in eine livide, das Erythem also in Cyanose über. Traube erklärte diese Thatsache durch die Annahme eines Krampfes in den kleinen Venen, welche durch ihre Verengerung nicht im Stande seien, das in erhöhter Menge zur Haut strömende Blut vollkommen in sich aufzunehmen und zum Herzen zurückzuführen; indess aus Gründen, auf welche wir hier nicht näher eingehen können, ist es wahrscheinlicher, dass diese Behinderung im Abflusse des mit Kohlensäure überladenen Blutes auf einer Herabsetzung der Energie und Frequenz in der Contraction des Herzmuskels beruhe, welche durch Einwirkung des Kältereizes auf reflectorischem Wege zu Stande kommt.

II. Fieberhafte (symptomatische) Erytheme. Eine grosse Anzahl fieberhafter Erkrankungen ist zuweilen von Hyperämien der Haut begleitet, welche bald unter der Form der Flecken-, bald unter der der diffusen Erytheme auftreten. Eine bestimmte Beziehung derselben zum Grundleiden lässt sich ebensowenig nachweisen, als sich aus ihnen irgendwelche Anhaltspunkte für diagnostische oder prognostische Zwecke gewinnen lassen. Trotzdem ist jedoch ihre Kenntniss wichtig, wenn man vor diagnostischen Irrthümern, namentlich vor Verwechslungen mit Masern und Scharlach gesichert sein will.

Das Zustandekommen derselben haben wir uns durch Einwirkung eines intensiven Reizes auf das vasomotorische Centrum zu erklären. Für eine gewisse Anzahl von Fällen, vielleicht für die meisten, muss man diesen Reiz der erhöhten Körpertemperatur zuschreiben (Lewin), für andere Fälle dagegen sind es andere Momente, die uns ihrer Natur nach freilich unbekannt sind.

Die grosse Anzahl der Bezeichnungen dieser Erytheme, welche wir hier nicht wiederholen wollen, giebt den besten Beweis für die Verschiedenartigkeit der Combinationen, in welchen sie sich finden können, diejenigen jedoch, welche an dieser Stelle eine Erwähnung verdienen, sind:

1. *Erythema infantile (Roseola infantilis).* Es tritt bei Kindern sehr häufig bei den verschiedenartigsten Erkrankungen auf, namentlich bei gastrischen Zuständen in Folge von Indigestionen, bei Gegenwart von Eingeweidewürmern, bei der Febricula, beim Zahnungsprocess, ferner bei Entzündungen der verschiedensten Art, wie Bronchitis, Pneumonie, Angina, Meningitis, Encephalitis etc. und zeigt sich bald in Form isolirter Flecken von der Grösse einer Linse und darüber, bald in Form einer fein punktirten Röthe, welche am ausgeprägtesten am Rumpfe, sowohl an der Vorderfläche als an der Rückseite, weniger intensiv im Gesichte und an den Extremitäten ist. Mag dieses Erythem in der einen oder in der anderen Form auftreten, stets besitzt es nur eine ausserordentlich kurze Dauer; es ist zuweilen schon nach wenigen Stunden vollkommen abgeblasst, bleibt in anderen Fällen aber auch ein bis zwei Tage bestehen. In denjenigen Fällen, in denen es mit einer einfachen Febricula combinirt ist, kann der Anschein entstehen, als sei diese eine Folgeerscheinung des Erythems und stelle gewissermassen ein Eruptionsfieber desselben dar, so dass man unter diesen Verhältnissen von einer *Roseola febrilis* oder von einer *Febris erythematosa* (*Fièvre érythemateuse* der französischen Autoren) gesprochen hat. Die Frage, ob das Erythem vom Fieber oder dieses vom Erythem abhängig sei, eine Frage, die gelegentlich auch discutirt worden ist, hat praktisch keine Bedeutung, weil in allen Fällen beide Erscheinungen bei rein exspectativer Behandlung in kurzer Zeit schwinden, ohne Nachtheile für den Kranken zu hinterlassen; dieser Punkt hat vielmehr nur ein theoretisches Interesse und mit Rücksicht hierauf muss man das Erythem deshalb als eine Folgeerscheinung des Fiebers auffassen, weil zuweilen dieses letztere noch fortbesteht, nachdem jenes schon vollkommen geschwunden ist.

Das Erythem als Begleiterscheinung anderer Erkrankungen kommt keineswegs dem Kindesalter ausschliesslich zu, sondern wird auch bei Erwachsenen, wenngleich unverhältnissmässig viel seltener beobachtet. Die zarte Epidermis des Kindes, der geringere Widerstand, welchen die weniger resistenten Faserzüge der Cutis der Gefässdilatation entgegensetzen, sowie die erhöhte, nervöse Erregbarkeit geben eine genügende Erklärung für das häufigere Vorkommen derselben im Kindesalter ab.

Was die Diagnose dieser Erytheme betrifft, so haben wir oben bereits darauf hingewiesen, dass eine Verwechslung mit Masern und Scharlach, namentlich mit rudimentären Formen des letzteren häufig vorkommt. Derartige Irrthümer sind jedoch stets zu vermeiden, wenn man sich bei der Diagnose nicht mit den Erscheinungen an der Haut allein begnügt, sondern auch dem Fieberverlaufe und der Beschaffenheit der oberen Abschnitte des Respirations- und Digestionstractus seine Aufmerksamkeit zuwendet.

Unter Umständen kann eine sogenannte *Febris erythematosa,* zumal wenn es sich um einen Erwachsenen handelt, den Verdacht eines Abdominaltyphus erwecken. Ich erinnere mich eines derartigen Falles aus dem Beginne meiner Praxis, wo bei einem 30jährigen Manne, der mit gastrischen Erscheinungen und ziemlich hohem Fieber erkrankt war, auf Brust und Abdomen eine reichliche Anzahl etwa linsengrosser, nicht prominenter, rother Flecke aufgetreten waren. Da aber bei Typhus die Roseola nicht wie hier mit dem Beginne der Erkrankung, sondern in der Regel erst am Ende der ersten Krankheitswoche auftritt, da ferner bei Typhus die Temperatur während der ersten Woche eine allmälig ansteigende, nicht aber wie in den Fällen der vorliegenden Art eine hohe Continua ist, so wird unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse eine Unterscheidung auch in dieser Richtung leicht möglich sein.

2. *Erythema medicamentosum.* Hyperämische Röthungen, welche nach dem innerlichen Gebrauche von Arzneistoffen auftreten, zeigen sich entweder als punktirte Röthungen oder in Form von Flecken. In der Regel sind sie auf den Stamm und die Extremitäten beschränkt, können aber auch den Hals und das Gesicht befallen und zeigen eine gewisse Vorliebe, sich um die grösseren

Gelenke, namentlich die Hand-, Fuss- und Kniegelenke zu localisiren. Anfangs von blassrother Farbe, bekommen sie sehr bald, namentlich beim Weitergebrauche der betreffenden Arzneimittel, ein dunkleres Colorit, ohne jedoch den Charakter der einfachen Hyperämie einzubüssen. Treten die Arzneierytheme in Fleckenform auf, so confluiren sie zuweilen stellenweise in grosse, unregelmässig begrenzte, mannigfach ausgebuchtete und mit Ausläufern versehene Flächen, so dass alsdann grössere Strecken der Haut von einer diffusen Röthe bedeckt erscheinen, daneben aber linsen- bis bohnengrosse, runde oder ovale, mit kleinen Zacken an der Peripherie versehene Erythemflecke vorhanden sind. Bei ihrem Ausbruche sind diese Erytheme regelmässig von einer erheblichen, selten nur von einer mässigen Temperaturerhöhung, sowie von intensivem Brennen und Jucken begleitet, ihr Ausbruch erfolgt plötzlich und an der ganzen Körperoberfläche gleichzeitig und zwar in der Regel schon wenige Stunden nach der Aufnahme selbst ganz geringfügiger Quantitäten der betreffenden Arzneistoffe in die Circulation, so dass unter Umständen schon ein Centigramm eines Medicamentes zu ihrer Erzeugung hinreicht.

Unsere französischen Collegen, welche den Arzneiausschlägen ihre ganz besondere Aufmerksamkeit zugewandt haben, führen allgemein als Typus für die punktirte Erythemform den Belladonna-Ausschlag (*Scarlatine belladonnée*) und für die Fleckenform das Copaivabalsam-Exanthem (*Erythème copahique, Roseola balsamica*) an, indess ist das Auftreten von Erythemen bei weitem nicht allein von dem Gebrauche dieser Arzneistoffe abhängig, es kann vielmehr nach jedem anderen Mittel, wie Mercur, Jodkalium, Chinin, Opium, Terpentin, Eisen etc., sowohl in der einen wie in der anderen Form entstehen, so dass die Arzneierytheme, wie überhaupt die Arzneiausschläge im Allgemeinen, vollkommen unabhängig von der physiologischen und therapeutischen Wirkung und der pharmakologischen Beschaffenheit der betreffenden Stoffe erscheinen, ja es können auch nach dem Genusse gewisser Speisen und Getränke ganz dieselben Formen auftreten wie dort. In meinen Arbeiten über Arzneiausschläge (Berliner klin. Wochenschrift. 1879. Nr. 42, 43 und 47) habe ich diesen Gegenstand ausführlicher erörtert und verweise ich auf dieselben in Bezug auf alle Einzelheiten.

Nächst der Urticaria kommen die Erytheme unter den Arzneiausschlägen am häufigsten vor, stellen aber immerhin eine verhältnissmässig seltene Erscheinung dar, wenn man ihre Frequenz mit der Zahl derjenigen Personen vergleicht, die den betreffenden Arzneistoff ohne Nachtheil gebrauchen können. Ihr Zustandekommen beruht, wie man sich auszudrücken pflegt, auf einer Idiosyncrasie des Individuums gegen dieses oder jenes Mittel. Zieht man jedoch in Erwägung, dass ein und derselbe Stoff, z. B. das Opium bei einer Person regelmässig, d. h. so oft es eingenommen wird, ein Erythem, bei einer zweiten stets eine Urticaria, bei einer dritten eine diffuse Hautentzündung mit darauffolgender Desquamation hervorruft, so wird man annehmen müssen, dass diese „Idiosyncrasie“ in ganz bestimmten, präformirten Eigenthümlichkeiten des Hautorganes, welche wir bisher anatomisch allerdings noch nicht näher definiren können, ihren Grund hat.

Man hat die Entstehung der Arzneiausschläge im Allgemeinen durch eine Ausscheidung der Arzneimittel durch die Haut und die einzelnen Efflorescenzen, durch den localen Reiz, welchen diese Stoffe beim Verlassen des Organismus direct auf die Haut ausüben, zu erklären gesucht. Diese Ansicht hat Bazin speciell für das Fleckenerythem nach Gebrauch des Copaivabalsam ausgesprochen, indess ist der directe Nachweis hierfür bisher nur in Bezug auf die pustulösen Jod- und Bromausschläge, die erst nach einer Uebersättigung des Körpers mit dem betreffenden Stoff entstehen, geliefert worden, indem Adamkiewicz sowie Guttmann die letzteren im Pustelinhalt chemisch nachgewiesen haben. Für die übrigen Arzneiausschläge und daher auch für die Erytheme nach Arzneigebrauch ist ein derartiges Verhältniss schon deshalb unwahrscheinlich, weil eine so minimale Quantität wie ein Milligramm eines Arzneistoffes, welche zuweilen schon im Stande ist, eine intensive Entzündung fast der ganzen Haut zu erzeugen, zumal in der gesammten Blutmasse

des Körpers gelöst, also in hohem Grade diluirt, überhaupt keine irritirenden Eigenschaften mehr besitzen kann. Ich habe daher die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hier nicht um eine Wirkung der Arzneimittel selber handle, sondern um die Wirkung von Stoffen wahrscheinlich chemischer Natur, welche durch die Anwesenheit der Arzneimittel im Blute erzeugt werden.

Diese Auffassung findet in anderweitigen Beobachtungen eine Stütze. Es ist nämlich eine schon längst bekannte Thatsache, dass bei Pyämie und Septikämie durch die Anwesenheit infectiöser Stoffe innerhalb der Circulation, abgesehen von anderen Hauterkrankungen, mehr oder weniger ausgebreitete, hyperämische Erytheme *(Erythema pyaemicum* und *septicaemicum)* entstehen; neuerdings sind aber namentlich in der französischen und englischen Literatur unter der Bezeichnung der *Scarlatina traumatica*, hyperämische Röthungen beschrieben worden, die nach kleinen Operationen und geringfügigen, zufälligen Verletzungen mitunter schon wenige Stunden, zuweilen erst nach 2 Tagen nach der Operation auftreten und die sich nur durch die Aufnahme von Wundsecret oder von Trümmern der durch das Trauma zerstörten Gewebselemente erklären lassen, ohne dass hierbei an eine Infection zu denken ist. Diese Erytheme zeigen in Bezug auf ihr Auftreten, ihren Verlauf und ihre klinische Bedeutung eine vollkommene Analogie mit den erythematösen Arzneiausschlägen. Sie treten ohne irgend welche Prodromalerscheinungen mit sehr intensiven, bei Kindern zuweilen von lebhaften Delirien oder Coma begleiteten Temperaturerhöhungen und gastrischen Störungen auf. Sie erscheinen entweder in Form fein punktirter Röthungen oder isolirter grösserer Flecke, die verhältnissmässig hellere Hautpartien zwischen sich lassen, sind unter Ausschluss des Gesichtes gewöhnlich auf den Rumpf und die Extremitäten beschränkt und schwinden nach einer etwa 24stündigen Dauer spontan, ohne eine Abschuppung zu hinterlassen. Derartige Fälle sind von SEE, MAUNDER, VERNEUIL, PAGET, HOWARD MARSH, TH. SMITH, TRELAT, CHEADLE u. A. nach Tracheotomien, Lithotomien und anderweitigen Operationen beobachtet werden, kommen aber auch in Fällen vor, in denen es sich nicht um offene Wunden, sondern um subcutane Zerreissung kleiner Fascien oder Muskelpartien handelt, wie ein von BRAXTON HICKS veröffentlichter Fall beweist.

Erytheme von gleichem Ursprung, Charakter und Verlauf sind auch bei neuentbundenen Frauen, und zwar zuerst von HELM als Puerperalscharlach *(Scarlatina puerperalis)* beschrieben worden. Spätere Autoren, namentlich OLSHAUSEN haben ihre Existenz vollkommen in Abrede gestellt und an der Hand ihrer Erfahrungen die Identität dieses sogenannten Puerperalscharlach mit dem echten Scharlach vertheidigt. Mag dies auch für eine gewisse Zahl von Fällen zutreffen, so muss man doch auf Grund des literarischen Materiales für eine andere Reihe von Fällen den rein erythematösen Charakter dieser letzteren zugeben, wie einzelne Beobachtungen von GUENIOT*) beweisen.

Bei der Diagnose dieser Erytheme muss man sich der Unterschiede derselben von Scharlach, Masern und dem Fleckensyphilide bewusst sein. Da sie niemals mit Lymphdrüsenschwellungen verbunden sind, so muss zumal beim Fehlen einer Initialsclerose, des Defluvium capillitii, sowie der kleinen, stecknadelkopf-

---

*) Herr Prof. Guéniot in Paris hat in seiner, leider nicht im Buchhandel erschienenen und mir unzugänglich gebliebenen These: „*De certaines éruptions dites miliaires et scarlatiniformes des femmes en couche ou de la scarlatinoïde puerpérale*", Paris 1862, mehrere von ihm beobachtete Fälle mitgetheilt, in denen bei Neuentbundenen rein hyperämische Röthungen ohne consecutive Desquamation auftraten. Zwei seiner Fälle fand ich in einer Arbeit von Bussy *(Étude sur l'exanthème scarlatiniforme*, Paris 1879, pag. 53 f.) aufgeführt, und ich habe daraus die Ueberzeugung gewonnen, dass sie mit Scharlach in keinerlei Beziehung stehen. Aus einem kurzen Resumé der Arbeit des Herrn Prof. Guéniot, welches mir durch die Freundlichkeit desselben zuging, und welches von Besnier stammt, ersah ich, dass der Verf. den Puerperalscharlach für eine eigenartige Erkrankung *(espèce nosologique spéciale)* hält, die meiner Ansicht nach unzweifelhaft mit dem sogenannten traumatischen Scharlach und den hyperämischen Arzneiausschlägen in eine Reihe zu stellen ist.

grossen Krüstchen am behaarten Kopfe, welche ganz constante Begleiter des Fleckensyphilids bilden, jede Verwechslung mit diesem ausgeschlossen sein. Von Masern, resp. Scharlach unterscheiden sie sich durch ihren rapiden Ausbruch und das Fehlen aller Prodromalerscheinungen. Sie werden niemals von den catarrhalischen Schleimhauterkrankungen begleitet, welche den Masern eigenthümlich sind, dagegen finden sich bei ihnen häufig Röthungen des Fauces, welche eine Verwechslung mit Scharlach erklärlich machen könnten; während aber bei letzterem die Tonsillen und die submaxillaren Lymphdrüsen geschwollen sind, fehlen beide Symptome bei jenen, auch nimmt die Zunge niemals die für Scharlach so charakteristische, himbeerähnliche Beschaffenheit an, sondern bleibt bis zu der in der Regel sehr schnell erfolgenden, vollständigen Genesung mit einem dicken, weissen Belage bedeckt. Was speciell die Arzneierytheme betrifft, so sind das intensive Jucken und Brennen, sowie ihr schnelles Schwinden beim Aussetzen der verdächtigen Arznei und ihr erneutes Auftreten beim Wiedergebrauch derselben wichtige Hilfsmittel bei der Diagnose. Dass der Nachweis eines Arzneimittels im Urin für die Diagnose der Arzneiausschläge nicht verwerthbar ist, habe ich in meinem Buche über Hautkrankheiten (Braunschweig 1879, pag. 153) bereits auseinandergesetzt, dagegen habe ich auf eine Eigenthümlichkeit der Arzneiausschläge hingewiesen, die zwar keineswegs constant auftritt, aber überall, wo sie sich findet, für ein pathognostisches Zeichen gelten kann. Die Arzneiexantheme bilden nämlich häufig Mischformen, d. h. Combinationen verschiedenartiger Ausschlagsformen, die gleichzeitig hervorbrechen und nebeneinander fortbestehen, wie man es unter anderen Verhältnissen niemals beobachtet. So finden wir beispielsweise im vorliegenden Falle häufig Erytheme und Urticaria, oder Fleckenerytheme mit Blasen- oder Pustelbildung etc.

3. *Erythema vaccinicum (Roseola vaccinica).* Hyperämische Röthungen nach der Vaccination treten als isolirte oder zu grösseren Flächen confluirende Flecke auf, die über den Stamm und die Extremitäten verbreitet sind. Ihr Ausbruch erfolgt entweder am 1. oder 2. Tage nach der Vaccination, oder erst bei beginnender Maturation der Impfbläschen, also am 8. oder 9. Tage, selten später und ist in der Regel mit mehr oder weniger intensiven Fiebererscheinungen verbunden, die nur ausnahmsweise vollkommen fehlen. Die Angaben anderer Autoren in Bezug auf die Eruptionszeit variiren von den obigen insofern, als die französischen und englischen Autoren offenbar auf die Autorität von WILLAN und BATEMAN hin einstimmig den 9. oder 10., die deutschen dagegen, und zwar zuerst BEDNAR, später HEBRA, NEUMANN, FÜRTH u. A. ebenso einstimmig den 3. bis 18. Tag nach der Impfung für dieselbe angeben. Was mich betrifft, so habe ich niemals den Ausbruch von Erythemen oder anderer Impfausschläge zwischen dem 2. und 8. Tage, wohl aber früher oder später beobachtet, so dass ich zu der Ueberzeugung gelangt bin, dass im Verlaufe der Vaccine zwei ganz bestimmte Phasen existiren, in denen die Entwicklung von Impfausschlägen überhaupt, speciell die Entwicklung von Erythemen eintreten kann, und es liegt unter diesen Verhältnissen nahe anzunehmen, dass die während der ersten Phase hervorbrechenden Erytheme von der Impfverletzung abhängen und auf ganz dieselbe Weise entstehen, wie der oben beschriebene, sogenannte „traumatische Scharlach", dass aber auch die der zweiten Phase entsprechenden Ausschläge eine ganz analoge Genese haben und wahrscheinlich auf Resorption von Bestandtheilen des eitrigen Pustelinhaltes zurückzuführen sind.

Meiner Ansicht nach steht also das Erythema vaccinicum in Bezug auf seine Genese mit den Arzneiausschlägen in einer Reihe, namentlich aber habe ich niemals die Ueberzeugung gewinnen können, dass es, wie HEBRA meint, als eine Lymphangitis der Haut zu betrachten sei, die von den Impfstellen aus zunächst auf den Armen nach abwärts schreitet und alsdann auf den Rumpf übergeht. So oft ich sowohl in meiner Privatpraxis, als auch in meiner Stellung als öffentlicher Impfarzt derartige Ausschläge gesehen oder von den Angehörigen Mittheilung über

vorhanden gewesene Ausschläge dieser Art erhalten habe, waren sie stets an allen Stellen gleichzeitig aufgetreten und ebenso gleichmässig wieder geschwunden.

Ich betrachte also das Impferythem als eine complicatorische Erscheinung der Vaccine, die nicht von der Specifität derselben abhängig ist und daher auch weder in Bezug auf die Impfung, noch auf den durch dieselbe erlangten Schutz irgend welche Bedeutung hat. Man muss es jedoch kennen, um vor Verwechslungen, namentlich mit Masern und dem Fleckensyphilide, wie solche thatsächlich vorgekommen sind, gesichert zu sein. Wir verweisen in dieser Beziehung auf das bei den Arzneierythemen (pag. 112) Gesagte.

Ausser den rein hyperämischen Erythemen werden nach der Vaccination noch entzündliche Ausschlagsformen beobachtet, die in ihrer Genese und Bedeutung mit ihnen vollkommen übereinstimmen, aber an dieser Stelle nicht Gegenstand der Betrachtung sein können. Es sei hier nur noch bemerkt, dass namentlich (entzündliche) Roseolaformen (cf. pag. 103 Anm.), sowie exsudative Erytheme (s. d.) vorkommen, die von den Hyperämien zu trennen sind.

4. *Erythema variolosum*, *variolous rash* der Engländer, das Prodromalexanthem der Pocken, kommt als punktirte Röthe von dunkler Scharlachfarbe oder in Fleckenform vor und ist im ersteren Falle nicht selten von einer grösseren oder geringeren Anzahl etwa stecknadelkopfgrosser Petechien besetzt. Mag dies Erythem in der einen oder der anderen Form auftreten, so zeigt es in der Regel eine ganz bestimmte typische Localisation. Am häufigsten kommt es am Abdomen und an der Innenfläche der Oberschenkel, in der Gegend der Adductorengruppen vor und zeigt hier gewöhnlich die Gestalt eines Dreieckes, dessen Basis ungefähr eine durch den Nabel gezogene Querlinie bildet, während die beiden anderen Schenkel von den Spinae ilei anteriores über beide Oberschenkel abwärts gehen und sich oberhalb der Knie treffen. Zuweilen wird die Nabellinie von dem Erythem mehr oder weniger überragt, in anderen Fällen noch nicht erreicht, während wiederum in anderen Fällen die Grenzlinien an den Oberschenkeln mannigfachen Schwankungen unterliegen, die jedoch für die Configuration im Allgemeinen von keinerlei Bedeutung sind. TH. SIMON in Hamburg beobachtete hierbei stets ein Freibleiben der Genitalien und hat als fernere Prädilectionsorte des Erythems die Streckseiten der Ellenbogen- und Kniegelenke, sowie die Hand- und Fussrücken, endlich die Achselhöhlen und einen dreieckigen Raum über dem Sternum bezeichnet. Am Fussrücken zeigte sich die Röthe häufig in Form eines Streifens im Verlaufe der Sehne des Extensor hallucis longus, bei ihrer Localisation am Handrücken war sie in der Regel an den Gelenken zwischen den ersten und zweiten Fingerphalangen scharf begrenzt, so dass die zweiten und dritten Phalangen frei blieben. HAMEL dagegen fand die Fussrücken stets frei und die Handrücken nur zugleich mit den Vorderarmen ergriffen; derselbe beobachtete auch Erytheme, die sich in Form eines Gürtels in continuo um den Leib erstreckten und nur zu beiden Seiten der Wirbelsäule zwei senkrechte Streifen normaler Haut frei liessen.

Ausser an diesen constanten Prädilectionsstellen, die übrigens keineswegs an demselben Individuum insgesammt befallen werden, finden sich die Erytheme, wenngleich bei weitem seltener im Gesicht, sowie auf den Extremitäten und nach den Beobachtungen von TH. SIMON nur ganz ausnahmsweise auf die Genitalien allein beschränkt. Fälle von universellen Prodromalerythemen, wie sie von TH. SIMON und HAMEL beobachtet worden sind, gehören zu den grossen Seltenheiten.

Der Ausbruch des Erythems, welcher zuweilen mit Jucken verbunden ist, erfolgt gewöhnlich am zweiten oder dritten Krankheitstage. Es schwindet nach einer etwa 24stündigen Dauer, indem es allmälig ein dunkleres, schliesslich ein bräunliches Colorit annimmt und zuweilen eine kurze Zeit bestehende Pigmentirung, niemals aber Desquamation hinterlässt. Dem Ausbruche der Variolaknötchen geht es demnach etwa einen Tag voraus und überdauert denselben wenigstens in seinen Ueberresten 1—2 Tage. In einzelnen Fällen jedoch findet der Ausbruch schon

unmittelbar nach dem initialen Froste, ja selbst auch vor demselben statt, während andererseits auch der Termin des Abblassens sich wieder hinausschieben kann, und Ueberreste des Erythems noch zu einer Zeit gefunden werden, zu welcher der Pockeninhalt bereits eitrig wird.

Auch während des Stadiums der Suppuration und Exsiccation treten bei Pockenkranken Erytheme auf, die zuerst von Bernouilli als „secundäre Erytheme", später von Th. Simon als „secundärer Pocken-Rash" beschrieben worden sind. Sie beschränken sich entweder auf einzelne Stellen der Körperoberfläche, oder befallen die Haut in ihrer Totalität und sind zuweilen mit Röthungen des Pharynx verbunden. Ihr Ausbruch findet meist unter Fieberbewegungen, oft sogar unter erheblichen Temperaturerhöhungen statt; meistentheils ist die initiale Temperatursteigerung im Gegensatz zur Scharlachcurve eine allmälige, selbst über mehrere Tage ausgedehnte und der Temperaturabfall in der Regel ein rapider.

Wir finden also, wie aus der obigen Darstellung hervorgeht, dass auch im Verlaufe der Variola ganz wie bei der Vaccine das Auftreten der Erytheme an zwei bestimmte Phasen der Eruption gebunden ist, so dass ich keinen Anstand nehme, die Pocken-Erytheme mit den Vaccine-Erythemen und daher auch mit den Erythemen nach Arzneigebrauch in Bezug auf ihre Genese vollkommen gleichzustellen. Uebrigens wird die in diesem Punkte zu constatirende Analogie zwischen der Variola und Vaccine noch durch den Umstand vervollständigt, dass wir bei der ersteren ganz wie bei dieser auch entzündliche Exantheme, diffuse, erysipelatöse Hautentzündungen mit consecutiver Desquamation, Urticaria, sowie papulöse und vesiculöse Hauteruptionen beobachten können.

Man hat dem Prodromalerythem der Pocken eine diagnostische und prognostische Bedeutung zugeschrieben: eine diagnostische Bedeutung insofern, als man aus demselben, sobald es an den oben bezeichneten typischen Stellen auftritt, die Diagnose der Pocken mit Sicherheit stellen zu können glaubt. Ob jedoch nicht auch Erytheme aus anderen Ursachen eine ähnliche Localisation aufweisen können, muss erst durch weitere Beobachtungen festgestellt werden, umsomehr, als sich zwischen den Pockenausschlägen im Allgemeinen und den Arzneiausschlägen gewisse innere Beziehungen constatiren lassen. Was die prognostische Seite betrifft, so ist von mehreren Autoren festgestellt, dass diejenigen Stellen der Haut, welche von Erythemen eingenommen waren, von der darauf folgenden Pockeneruption vollkommen verschont blieben, ja es sind Fälle beobachtet worden, in denen bei universellem Prodromalerythem nur ganz vereinzelte Pockenefflorescenzen hervorbrachen. Hiernach müssten also die Fälle mit ausgedehnten Prodromalerythemen eine günstige Prognose gestatten. Indess fehlt es keineswegs an gegentheiligen Erfahrungen, indem man gerade die erythematösen Hautstellen von sehr zahlreichen und confluirenden Variolaefflorescenzen bedeckt fand, so dass derartige Fälle selbst tödtlich endeten.

Ob das Prodromalerythem der Pocken in allen Epidemien mit gleicher Häufigkeit auftritt, wagen wir nicht zu entscheiden. Besonders oft wurde es in der Epidemie des Jahres 1870 beobachtet. Ich selbst habe es in der umfangreichen Praxis eines hiesigen Collegen, in welcher ich zu jener Zeit thätig war, auch in Berlin ziemlich oft gesehen. Von den älteren Autoren wurde es in der Regel für Scharlach, resp. Masern gehalten, so dass sie viel von einer Combination dieser Erkrankungen mit Pocken sprachen. Als Prodromalsymptom dagegen wurde es zuerst von den Pocken-Inoculatoren des vorigen Jahrhunderts, bei gelegentlich acquirirter Variola aber zuerst von Delpech (1838), Reinbold (1840), Rayer, Fuchs, G. Simon, Moreau u. A. richtig gewürdigt und in seinen Einzelheiten erst durch Hebra, ganz besonders aber durch die ausführlichen Arbeiten von Th. Simon und Hamel bekannt. Trotzdem jedoch sind bis in die neueste Zeit immer noch Verwechslungen mit Scharlach und Masern vorgekommen, die bei einiger Aufmerksamkeit und bei genauer Berücksichtigung der Begleiterscheinungen wohl zu vermeiden sind.

B. Exsudative Erytheme. Zu den mit Exsudation verbundenen Erythemen werden 1. das *Erythema multiforme* (HEBRA) oder *polymorphon* (LEWIN), 2. das *Erythema nodosum* gerechnet. Die Frage, ob diese Erkrankungen mit Rücksicht auf ihre klinischen Erscheinungen und den ihnen zu Grunde liegenden pathologischen Process noch in diejenigen Grenzen fallen, welche wir oben für die Erytheme gezogen haben, kann nur für das *Erythema multiforme*, keineswegs aber für das *Erythema nodosum* bejaht werden. Aber auch bei dem ersten sehen wir oft ganz wie bei den hyperämischen Erythemen einen Uebergang zu den wirklichen Hautentzündungen, indem sich zu der Hyperämie und Exsudation zuweilen eine klinisch nachweisbare Nutritionsstörung durch Ablösung der Epidermis, durch Bläschen- und Blasenbildung (*Herpes iris, Hydroa*, BAZIN) hinzugesellt, so dass diese Erkrankungsform sich auf der Grenze zwischen den Hyperämien und Hautentzündungen befindet. Was jedoch das *Erythema nodosum* betrifft, so ist die von WILLAN für dasselbe eingeführte Bezeichnung des Erythems eine vollkommen ungeeignete, weil ihm, abgesehen von der Röthe, sämmtliche Symptome der Erytheme abgehen und selbst diese nicht, wie allgemein bei den Erythemen, durch Fingerdruck vorübergehend schwindet. Denn wir werden sehen, dass dieselbe nicht durch eine Hyperämie, sondern durch Hämorrhagien oder hämorrhagische Exsudate bedingt ist, die sich nicht allein auf die Haut, sondern auch auf das Unterhautgewebe, und zwar zuweilen in sehr beträchtlicher Ausdehnung erstreckt, so dass diese Affection sowohl klinisch als anatomisch eher an eine Contusion als an ein Erythem erinnert und weit mehr die Bezeichnung der *Dermatitis contusiformis* rechtfertigt. Wir behalten jedoch die Bezeichnung des *Erythema nodosum* bei und handeln dasselbe an dieser Stelle ab, nicht nur um einem allgemeinen Brauch zu folgen, sondern weil es thatsächlich zuweilen mit dem *Erythema multiforme* verbunden an demselben Individuum vorkommt.

1. *Erythema multiforme* (HEBRA), *polymorphon* (LEWIN). Unter dieser Bezeichnung fasste HEBRA eine Reihe von Exsudationsprocessen zusammen, welche sich in ihrer Grundform durch die Bildung ziegel- oder braunrother, abgeflachter Knötchen oder Knoten von der Grösse einer Linse bis zu der einer Bohne und darüber charakterisiren und die von einer in kurzer Zeit wieder schwindenden Röthe umgeben sind. Diese Knötchen stehen bald dicht zusammen, bald in kleinen Zwischenräumen von einander getrennt und befallen so constant den Hand- und Fussrücken, dass HEBRA diese Localisation zu den charakteristischen Merkmalen dieser Affection rechnet. In den meisten Fällen findet sich das Exanthem auf diese Stellen beschränkt, häufig jedoch breitet es sich von hier aus auf die Vorder- und Oberarme, sowie auf die Unter- und Oberschenkel aus, während das gleichzeitige Vorkommen der Eruption an den übrigen Körpertheilen zu den Seltenheiten gehört, am seltensten aber eine Betheiligung des Gesichtes beobachtet wird. Indess lassen sich von den angegebenen Localisationen mancherlei Abweichungen constatiren. So war in einem von mir beschriebenen Falle das Erythem fast über den ganzen Körper verbreitet, und zwar waren hier im Gegensatz zu HEBRA'S Angaben die Efflorescenzen zuerst im Gesicht und erst in weiterer Folge an den Handrücken aufgetreten, ja es giebt Fälle, in denen selbst bei ausgiebiger Betheiligung des Rumpfes und des Gesichtes die Hand- und Fussrücken bis zur vollkommenen Involution des Exanthems absolut verschont bleiben (PICK, LEWIN).

Auch die Schleimhäute der Wangen, des Gaumens sowie des weiblichen Genitalapparates können sich an dem Krankheitsprocesse betheiligen, wenigstens fanden sich in dem von mir beschriebenen Falle kleine scharlachrothe papulöse Erhabenheiten von Stecknadelkopfgrösse, welche an den Genitalien eine profuse Blennorrhöe veranlassten und unter dem Einflusse der letzteren leicht ulcerirten. Auch von LIPP, TANTURRI, BREDA, GRIGOROW und KÜHN ist eine Betheiligung der Mundschleimhaut in ähnlicher Weise beobachtet worden. Ersterer fand in einem Falle grau und gelb belegte Erosionen an der Mund- und Wangenschleimhaut.

FUCHS sah ein *Erythema iris* der Conjunctiva und der Mundschleimhaut, welchem sieben Tage später die Erkrankung der Haut folgte.

Diese Form des Erythems, welche man als *Erythema papulatum s. tuberculatum* bezeichnet, hat nur eine kurze Dauer, es schwindet innerhalb weniger Tage ohne jegliche oder mit nur ganz geringer Abschuppung und Hinterlassung einer schwachen Pigmentirung; bei längerem Bestande jedoch, der sich in seltenen Fällen selbst bis auf vier Wochen ausdehnen kann, verändern sich die Erscheinungen, und es treten Zeichnungen auf, welche von früheren Autoren als besondere Krankheitsspecies beschrieben, von HEBRA als die verschiedenen Entwicklungsstadien dieses Erythems erkannt worden sind. Indem sich nämlich die Knötchen zunächst abflachen, breiten sie sich gleichzeitig mehr in die Fläche aus, und es verwandelt sich die anfangs lebhaft rothe Farbe in eine livide, so dass flache, runde Scheiben entstehen, die, wenn sie an den Fingern ihren Sitz haben, Aehnlichkeit mit Frostbeulen darbieten. Diese Scheiben sinken in ihrem Centrum allmälig ein, sie erblassen an dieser Stelle, und es entstehen ringförmige Bildungen, welche als *Erythema annulare* bezeichnet worden sind. Zuweilen taucht in dem bereits erblassten Centrum von Neuem ein Knötchen auf, welches denselben Metamorphosen unterliegt und gemäss seiner späteren Entwicklung eine lebhaftere Färbung besitzt. Auf diese Weise kommen alsdann zwei, selbst drei concentrische Kreise von verschieden nuancirter rother Färbung zu Stande, aus der sich ihre Bezeichnung als *Erythema iris* rechtfertigt. In einem von PICK beschriebenen Falle trat durch derartige Nachschübe eine Irisform hervor, die sich nicht durch die Bildung von zwei bis drei um einen centralen Knoten liegenden Parallelkreisen, sondern in ausserordentlicher Regelmässigkeit bis zu 4, 5 und 6 Parallelkreisen entwickelte. Im Uebrigen bietet dieser Fall noch dadurch ein gewisses Interesse, dass diese Zeichnungen von einem Militärarzte bei seiner Untersuchung für Tättowirungen gehalten wurden.

Gewöhnlich schreitet weiterhin die Involution vom Centrum gleichmässig gegen die Peripherie fort, in anderen Fällen jedoch tritt an einzelnen Stellen der letzteren die Resorption früher ein als an anderen, so dass Kreissegmente zu Stande kommen, welche durch Fortschreiten der Röthe an der Peripherie und Confluiren der einzelnen benachbarten Efflorescenzen Gruppen mannigfach geschlängelter Linien und landkartenähnlicher Figuren (*Erythema gyratum s. marginatum*) erzeugen. Dass zuweilen neben diesem Erythem Bläschengruppen auftreten, wie sie dem *Herpes iris* und *circinatus* entsprechen, ist bereits erwähnt worden, ja es können durch ein Confluiren derartiger Bläschen selbst umfangreichere Blasenbildungen entstehen; immerhin aber muss eine derartige Combination als eine verhältnissmässig seltene bezeichnet werden.

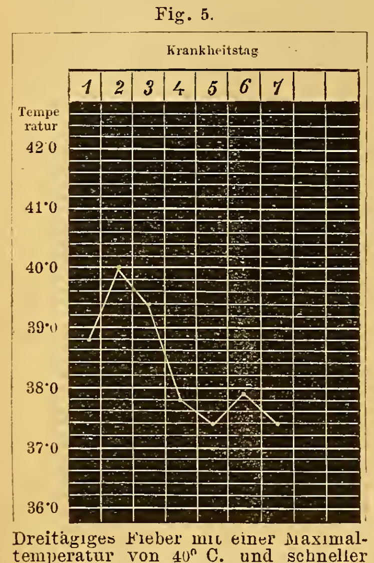
Weder bei seinem Auftreten noch zu irgend einer Zeit seines Verlaufes ist das Erythem von irgendwie erheblichen sensibeln Erscheinungen begleitet, in der Regel verläuft es vielmehr vollkommen ohne derartige Symptome oder es ist höchstens im Beginne der Eruption mit einem leichten Stechen oder Brennen verbunden.

Bei ausgebreiteten Erythemen treten in der Regel nicht alle Efflorescenzen gleichzeitig hervor, vielmehr schreitet die Eruption ganz ähnlich wie die acuten Exantheme von ihrem Ausgangspunkte erst nach und nach auf weitere Hautstrecken fort. In solchen Fällen sind die Efflorescenzen an den zuerst befallenen Stellen gewöhnlich schon die oben beschriebenen Metamorphosen eingegangen, so dass man alsdann Gelegenheit hat, die verschiedenen Phasen dieses Erythems neben einander zu beobachten.

Immerhin aber erfolgt die Eruption stets ganz acut und ist bei geringer Ausdehnung weder mit Temperaturerhöhungen noch mit Störungen im Allgemeinbefinden verbunden; bei ausgedehnten Erythemen dagegen lassen sich in der Regel Fieberbewegungen constatiren, welche in ihrer Intensität und Dauer, sowie in ihrem Typus ausserordentlich variiren. Während sich das Fieber in einzelnen

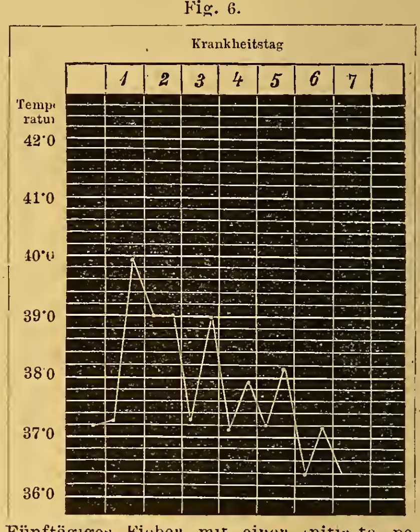
Fällen in mässigen Grenzen hält, kommt es in anderen selbst zu Temperaturwerthen von 40° C. und darüber (Lipp, Lewin, Kühn), stets aber bezeichnet der Gipfel der Temperaturcurve den Zeitpunkt der Eruption. Ist dieselbe erfolgt, so findet ein sich gewöhnlich über mehrere Tage hinziehender Abfall der Temperatur zur Norm statt, wie er als Lysis bezeichnet wird. Nach Lewin, der die Temperaturverhältnisse bei diesen Erythemen eingehend studirt hat, beginnt das Fieber zuweilen schon vor Ausbruch des Exanthems, so dass sich für derartige Fälle ein Prodromalstadium desselben annehmen lässt. Zur Veranschaulichung der Fieberbewegung mögen die folgenden Temperaturcurven dienen.

Fig. 5.



Dreitägiges Fieber mit einer Maximaltemperatur von 40° C. und schneller Abnahme.

Fig. 6.



Fünftägiges Fieber mit einer initialen Temperatur von 40° C. und absatzweiser Defervescenz.

Mit der Involution der Efflorescenzen, die sich in leichten Fällen schon im Laufe von acht Tagen, in ausgebreiteten jedoch erst in vier bis spätestens sechs Wochen und zwar ohne Hinterlassung einer Desquamation vollzieht, ist der Process abgelaufen; zuweilen jedoch finden nach einiger Zeit neue Nachschübe statt, die ganz wie die erste Eruption verlaufen, und den an sich typischen Charakter dieser durchaus acuten Erkrankung ein wenig verwischen können. In manchen Fällen treten derartige erneute Ausbrüche erst längere Zeit nach dem Schwinden der früheren auf, und es giebt Personen, die in Zwischenräumen von Monaten oder einem Jahre mehrmals von exsudativen Erythemen befallen werden.

Diagnose. Die beschriebene Mannigfaltigkeit in der Configuration ist keineswegs eine ausschliessliche Eigenthümlichkeit des *Erythema multiforme*, sie findet sich vielmehr bei einer grossen Anzahl anderweitiger Hautkrankheiten wie bei Herpes, Herpes tonsurans, Eczema marginatum, Lupus erythematosus, namentlich aber bei der Psoriasis. Mit diesen Affectionen ist jedoch trotz der Gleichheit in ihrer äusseren Gestaltung eine Verwechslung kaum denkbar, wenn man festhält, dass beim Erythem die Oberfläche stets glatt und frei von Bläschen und Epidermisschuppen ist, was für die genannten Krankheitsformen nicht zutrifft. Selbst in denjenigen Fällen, in denen das Erythem mit Herpes iris verbunden vorkommt, ist es leicht, den Grundcharakter der Erkrankung festzustellen. Eine Verwechslung des *Erythema papulatum* mit der Urticaria papulosa (Lichen urticatus) und der Prurigo ist schon deshalb nicht leicht möglich, weil diese Affectionen im Gegensatze zu jenem sehr heftig jucken, so dass neben ihnen stets Kratzspuren vorhanden sind, die Prurigo ausserdem aber eine ganz andere Localisation besitzt (s. d.); dagegen könnte die Aehnlichkeit des *Erythema*

papulatum mit einem acuten papulösen Syphilid leicht Verwechslungen veranlassen, indess das Fehlen jeder Drüsenschwellung und des Defluvium capillitii bei ersterem, ferner die intacte Beschaffenheit der Handteller und Fusssohlen und des behaarten Kopfes sowie das Fehlen der den Syphiliden eigenthümlichen Polymorphie, der neben der Papel gleichzeitig vorhandenen Schuppen-, Bläschen- und Pustelbildung sichern die Diagnose. Auch beim *Erythema multiforme* kommen Affectionen der Mund- und Pharynxschleimhaut vor, niemals aber findet man bei demselben diffuse Epitheltrübungen oder Plaques, wie sie das papulöse Syphilid regelmässig begleiten. In zweiter Reihe kommt die Anfangs scharlach- oder ziegelrothe Farbe des papulösen Erythems, resp. die livide seiner Metamorphosen, die sich durch Fingerdruck vorübergehend stets beseitigen lassen, gegenüber der kupferfarbigen nicht hinwegdrückbaren Farbe des papulösen Syphilid in Betracht, endlich ist die Art der Rückbildung, wie sie oben beschrieben wurde, für das Erythem charakteristisch. In denjenigen seltenen Fällen, in welchen das *Erythema papulatum* im Gesichte beginnt und dann erst an den übrigen Körperstellen auftritt, ist eine Verwechslung mit beginnender Variola nicht allein möglich, sondern thatsächlich vorgekommen (LEWIN, REVILLOUT). Einen derartigen Fall von universellem Erythem habe ich selber beobachtet und beschrieben, hier musste jedoch das Vorhandensein von Knötchen am Rumpfe und an den Extremitäten, namentlich an den Hand- und Fussrücken, ohne dass an den Efflorescenzen des Gesichtes eine Bläschenbildung wahrzunehmen war, vor einer solchen für den Patienten unter Umständen verhängnissvollen Verwechslung schützen.

Ueber die Aetiologie dieses Erythems sind wir noch vielfach im Unklaren. Von LEWIN ist zuerst in scharfer Weise auf die Betheiligung der Gefässnerven am Krankheitsprocesse hingewiesen worden, die hier in ganz analoger Art stattfindet, wie es wiederholt bei den hyperämischen Erythemen dargestellt worden ist. Der von demselben zur Bezeichnung dieses Verhältnisses gebrauchte Ausdruck der Angioneurose kann sich daher nur auf die Pathogenese und nicht auf die Aetiologie beziehen. In Bezug auf diese haben manche Autoren ein häufiges Auftreten des Erythems im Frühjahre und Herbst beobachtet, ja GALL berichtet von einer epidemieartigen Accumulation derartiger Fälle, die er in Bosnien beobachtet hat. Zuweilen findet sich diese Affection bei anämischen und schlecht genährten, gar nicht selten aber auch bei gesunden und kräftigen Personen. In einzelnen Fällen war es mit acuten rheumatischen Gelenkleiden, mit Endocarditis, Pericarditis und Pleuritis combinirt; es ist ferner mehrmals kurz vor dem Ausbruch syphilitischer Exantheme beobachtet worden. LEWIN sah es bei Frauen mit gonorrhoischer Urethritis und mit der letzteren selbst zugleich recidiviren, er konnte in zwei Fällen durch Reizung der Urethra mit der Sonde oder mit chemischen Stoffen gleiche Erscheinungen erzeugen und führt für diese Fälle die Entstehung der Erytheme auf einen Reflexvorgang zurück, der durch Reizung der sensibeln Nerven des Urogenitalapparates eingeleitet wird. TANTURRI, ROSANELLI und BREDA bringen diese Affection mit einer functionellen Störung des Sympathicus in Verbindung. Wie zuweilen die Syphilis werden nicht selten auch acute Infectionskrankheiten, namentlich die Cholera von papulösen Erythemen begleitet, die in ihrer Weiterentwicklung und Rückbildung mit dem *Erythema multiforme* vollkommen übereinstimmen. HEBRA hat es während der letzten Choleraepidemie häufig im Beginne der Erkrankung, andere Autoren dagegen, namentlich GRIESINGER regelmässig erst nach dem Choleraanfall beobachtet. Die gleichen Erytheme finden sich auch bei gewissen Personen nach dem inneren Gebrauche von Arzneistoffen; IMBERT-GOURBEYRE sah sie nach Arsenik, TRAUBE nach Digitalis, v. HEUSINGER nach Chinin und GORDON nach Chloralhydrat auftreten. Während meines vor Kurzem stattgehabten Aufenthaltes in Kopenhagen stellte mir Herr Dr. ENGELSTED eine Patientin vor, bei welcher sich nach dem Gebrauch von Copaivabalsam ein *Erythema multiforme* entwickelt hatte. In diesen Fällen erscheinen die Erytheme mitunter zugleich mit anderen Erkrankungsformen der Haut

an demselben Individuum; so halte ich namentlich den von KÖBNER beschriebenen Fall von Chininexanthem, wie ich bereits in meinem Buche (pag. 151) dargethan habe, für eine Combinationsform des papulösen Erythems mit dem von mir sogenannten diffus-entzündlichen Arzeneiexanthem. KAPOSI fand in zwei Fällen, die mit *Herpes iris* combinirt waren, Pilzelemente, da dieser Befund jedoch bisher von keiner Seite bestätigt werden konnte, ist von PICK die Vermuthung ausgesprochen worden, dass es sich um *Herpes tonsurans* gehandelt habe.

Die Behandlung dieser Affection kann eine rein exspectative sein, wenn nicht etwa das Fieber oder andere Begleiterscheinungen die Verabreichung von Arzneien erforderlich machen.

Literatur: G. Behrend, Vierteljahrschr. f. Dermatol. 1877. pag. 363. — Breda, Gaz. med. ital. Prov. Ven. 1877. Nr. 39 und 40. — Campana, Movim. med. chir. Archiv. Bd. IX. 1877. Nr. 28 und 29. — Charlouis, Vierteljahrschr. f. Dermatol. 1879. pag. 531. — Couland, Arch. gén. d. méd. Janvier 1874. — Tilb. Fox, Transact. of the clinic. society. Bd. XI. 1878. pag. 85. — Fuchs, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1876. — Kaposi, Vierteljahrschr. f. Dermatol. 1871. pag. 381. — Kühn, Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 4 und 5. — Lewin, Berl. klin. Wochenschr. 1876. Nr. 23; Charité-Annalen III. Jahrg. Berlin. 1878. pag. 623. — Pick, Prager med. Wochenschr. 1876. Nr. 20. — Tanturri, Il Morgagni. April- und Maiheft 1877.

2. Das *Erythema nodosum (Dermatitis contusiformis)* charakterisirt sich durch rundliche oder ovale, zuweilen halbkugelig über das Hautniveau hervorgewölbte Geschwülste von glatter Oberfläche und rosa oder blassbläulich-rother Farbe, die von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Faust variiren, gewöhnlich von einander getrennt stehen und schmerzhaft auf Druck, niemals aber mit Jucken verbunden sind. Sie treten fast stets zuerst an der Vorderfläche der Unterschenkel und zwar an beiden symmetrisch auf, werden mitunter aber auch zu gleicher Zeit an anderen Orten, am Oberschenkel, am Rumpf, an den Armen ja selbst im Gesicht beobachtet. Die Umgebung grösserer Knoten ist gewöhnlich mit seröser Flüssigkeit durchtränkt (collaterales Oedem), sie fühlt sich teigig an, und es kann hierdurch beim Druck auf den Knoten selbst das Gefühl einer Fluctuation in demselben entstehen. Nach und nach nimmt die Empfindlichkeit der Knoten ab, sie werden flacher, bekommen ein dunkleres Colorit und zeigen fernerhin jene Farbennuancirungen, welche man bei Contusionen und Blutextravasaten beobachtet. Gewöhnlich bleibt noch längere Zeit nach der Involution ein gelblich grüner diffuser Fleck zurück; jedesmal aber ist der Ausgang des einzelnen Knotens der in Zertheilung, und es tritt niemals Abscedirung ein.

Ausserordentlich selten kommen die Knoten auf der Schleimhaut der Mundhöhle vor. Beschrieben ist ein derartiger Fall bisher nur von POSPELOW, der bei einer 45jährigen schlecht genährten Frau auch am weichen Gaumen, an der Uvula, auf der Zunge und Lippe theils erodirte, theils zu tiefen kraterförmigen Geschwüren zerfallene derbe Knoten bis zur Grösse einer Erbse constatirte.

Der Ausbruch des *Erythema nodosum* ist stets von Fieber begleitet, welches selbst einen ziemlich hohen Grad erreichen kann, zuweilen mit einem initialen Schüttelfroste beginnt und im Allgemeinen von weit intensiveren Störungen des Allgemeinbefindens als das *Erythema multiforme* begleitet ist. Alsbald nehmen die Fiebererscheinungen ab, während sich die Knollen je nach ihrer Grösse im Laufe von 8—14 Tage involviren; nicht selten jedoch folgt der ersten Eruption eine zweite und dritte, so dass hierdurch die Krankheitsdauer sich etwas länger ausdehnt, in der Regel jedoch in 4—6 Wochen ihren Abschluss findet.

Es ist bereits (pag. 116) darauf hingewiesen worden, dass das *Erythema nodosum* zuweilen mit dem *Erythema papulatum* vereint an demselben Individuum auftritt, und es wird deshalb von vielen Autoren eine Identität beider Krankheitsformen in der Weise angenommen, dass sie das *Erythema nodosum* als eine durch den Sitz der Veränderungen bedingte höhere Entwicklungsform des ersteren ansehen. Dieser Standpunkt wird namentlich von der englischen Schule und in Deutschland von LEWIN und AUSPITZ vertreten, während die französische und

Wiener Schule für die Verschiedenartigkeit beider Affectionen plädiren. Was für die Auffassung der Letzteren sprechen würde, ist der Umstand, dass ein directer Uebergang der Efflorescenzen des *Erythema papulatum* in einen charakteristischen Knoten des *Erythema nodosum* niemals vorkommt, und dass ersterer niemals die derbe feste Beschaffenheit des letzteren zeigt. Dem beim *Erythema nodosum* im Unterhautgewebe vor sich gehenden Processe (s. Anatomie) würde mit Rücksicht auf die klinischen Erscheinungen vielmehr derjenige Vorgang in der Cutis entsprechen, welcher zur Bildung der *Purpura papulosa* oder der *Purpura urticans* führt, und es kommen thatsächlich bei Personen mit *Erythema nodosum* Blutergüsse in das Corium und den Papillarkörper vor, welche sich bald in Form von Ecchymosen, bald in Form papulöser Erhabenheiten zeigen.

Das *Erythema nodosum* stellt entweder eine selbständige Erkrankung dar, oder es bildet das Symptom einer Allgemeinerkrankung. In Fällen der ersteren Art gelingt es meist nicht, ein ursächliches Moment festzustellen, wenn wir nicht etwa Temperatureinflüsse, Erkältungen etc., welche für die Aetiologie herbeigezogen worden sind, als solche ansprechen wollen. Thatsächlich kommt es als selbstständiges Leiden häufiger bei jugendlichen als bei älteren Personen und bei Frauen häufiger als bei Männern vor. Im Allgemeinen werden schlecht genährte Personen am häufigsten von demselben befallen. Was die Fälle der zweiten Categorie betrifft, so wird das *Erythema nodosum*, namentlich von den französischen Autoren in Abhängigkeit von Rheumatismus namentlich dem acuten Gelenkrheumatismus gebracht und vielfach mit der *Peliosis rheumatica* identificirt. Nicht selten findet es sich als Begleiterscheinung der Chlorose, sowie bei Frauen, die an Menstruationsanomalien leiden, ja bei letzteren kommt es vor, dass sie jedesmal vor dem Eintritt der Menses von Erythemknoten befallen werden, so dass man in derartigen Fällen von vicariirenden Menstrualblutungen spricht. Nach dem Gebrauche gewisser Arzneimittel, namentlich nach Bromkalium sind derartige Knollen gleichfalls beobachtet worden. VOISIN hat einen solchen Fall beschrieben, in welchem gleichzeitig eine Urticariaeruption vorhanden war, eine Combination, wie sie unter anderen Umständen nicht beobachtet wird, und die ich deshalb für ein Charakteristicum der Arzneiausschläge halten muss. In einer anderen Reihe von Fällen kommt das *Erythema nodosum* als Folgezustand consumptiver Erkrankungen vor; UFFELMANN und OEHME sahen es bei phthisischen oder von phthisischen Eltern abstammenden Kindern und jugendlichen Personen, bei denen es wegen des ihm zu Grunde liegenden Allgemeinleidens als ein Symptom von schwerer Vorbedeutung gelten muss. Einmal sah ich es bei einem 17jährigen Phthisiker zugleich mit Ecchymosen und der sogenannten *Purpura papulosa* wenige Tage vor dem Tode unter merklicher Temperaturerhöhung auftreten. Bei einem an Pyämie verstorbenen 11jährigen Knaben fand ich neben Petechien in den Inguinalgegenden und an den Oberschenkeln haselnussgrosse circumscripte Blutergüsse im Unterhautgewebe, während in den inneren Organen (Nieren, Leber) zahlreiche Micrococcenabscesse vorhanden waren, die sich jedoch in der Haut an diesen Stellen nicht nachweisen liessen.

Eine besondere ominöse Form dieser Affection, welche durch ein besonders Contagium herbeigeführt werden soll, wird von LEWIN beschrieben. Nach seiner Darstellung charakterisirt sich dieselbe durch einen typhusähnlichen Verlauf und wird durch Prodrome eingeleitet, welche in einer Alteration der somatischen und psychischen Sphäre (Appetitlosigkeit, belegte Zunge, selbst Erbrechen, Abgeschlagenheit, gestörte oder mangelnde Schlaflosigkeit und psychische Depression) bestehen. Die Eruption tritt plötzlich unter Schüttelfrost auf und wird von Fieber begleitet, welches selbst 41° C. erreichen kann, sie erscheint häufig symmetrisch und zwar an den Körperstellen, an welchen schwache Muskelzüge und geringes Fettpolster flach convexe Knochen (*Tibia, dorsa manus, tubera frontis*) bedecken. Neben Flecken, welche mit Contusionen Aehnlichkeit besitzen, entständen Papeln, Knötchen, bisweilen auch Vesikel und Pusteln, und es könnte im letzteren Falle

die Krankheit bei gleichzeitig vorhandenem hohen Fieber, Rückenschmerzen etc. leicht mit Pocken verwechselt werden. Als Complicationen werden von LEWIN Pharyngitis mit Uebergang in Ulceration, Gelenkentzündungen, welche zur Vereiterung und Ankylose führen können, valvuläre Endocarditis, auch Pleuritis, Pericarditis etc., Ulceration der Haut, Milz- und in den seltensten Fällen Leberanschwellungen erwähnt. Wegen dieser Complicationen, welche auf ein im Blute kreisendes Virus hinweisen, sowie wegen der Aehnlichkeit in ihrem Verlaufe sei diese Erkrankung den acuten Infectionskrankheiten an die Seite zu stellen und als eine durch ein infectiöses Moment bedingte vasomotorische Neurose zu bezeichnen.

Was die anatomischen Verhältnisse des *Erythema nodosum* betrifft, so haben die von LEWIN an einem exstirpirten Knoten vorgenommenen mikroskopischen Untersuchungen ergeben, dass es sich in dem betreffenden Falle um ein hämorrhagisches Exsudat, also um einen entzündlichen Process handelte. Er fand, abgesehen von einer Erweiterung der Capillaren, in den Papillen und den tieferen Coriumschichten rothe und weisse Blutkörperchen, von denen die letzteren an Zahl beträchtlich überwogen, zu Gruppen vereinigt waren und sich bis tief in das Unterhautgewebe hinein erstreckten, wo die rothen Blutkörperchen an Zahl erheblich verringert waren, an einzelnen Stellen jedoch prävalirten. Ausserdem waren die Bindegewebszüge des Unterhautgewebes reichlich von granulirten Zellen infiltrirt und die Lymphgefässe mehrfach mit Zellen gefüllt. Dass es auf der anderen Seite aber auch Erythemknoten giebt, welche rein hämorrhagischer Natur sind, geht schon daraus hervor, dass man sie mitunter mit Blutungen in das Corium verbunden findet. HEBRA, der die Knoten zuweilen nach dem Verlaufe von Lymphgefässen angeordnet fand, bringt sie mit Entzündungen der Lymphgefässe in Verbindung, während BOHN sie auf Embolien der Hautgefässe zurückführt. Abgesehen davon jedoch, dass derartige Embolien bisher anatomisch nicht nachgewiesen werden konnten, sind dieselben aus theoretischen Gründen unwahrscheinlich, weil es sich kaum denken lässt, dass bei der symmetrischen Vertheilung der Knoten an beiden Unterschenkeln die Embolien gerade entsprechende Stellen befallen, und niemals andere Organe, die wie die Lungen- und Gehirnarterien sonst von ihnen so vorwiegend getroffen zu werden pflegen, verschont bleiben sollten.

Für die Diagnose des *Erythema nodosum*, welches eigentlich nur mit Contusionen verwechselt werden könnte, sind die vorzugsweise Localisation und die symmetrische Vertheilung auf beide Unterschenkel sowie die begleitenden Fiebererscheinungen und anderweitige Störungen des Allgemeinbefindens in Verbindung mit der spontanen Entstehung der Knoten zu berücksichtigen.

Die Behandlung kann auch hier wie bei den vorigen Formen eine rein exspectative sein, da die Knoten von selber schwinden, ohne nachtheilige Folgen zu hinterlassen. BUCK hat von der mehrmals täglich wiederholten Bepinselung der Knoten mit Collodium gleich nach dem Erscheinen derselben Erleichterung der Beschwerden und Abkürzung im Verlaufe gesehen. Zu einer Verabreichung von Medicamenten wird man nur in denjenigen Fällen Anlass haben, in denen der Allgemeinzustand des Patienten (Anämie, Chlorose etc.) oder die Begleiterscheinungen und Complicationen des Erythems es erfordern.

Literatur: Bohn, Jahrb. f. Kinderheilk. 1864. Heft 4. — Campana, *Giorn. Ital. del Mal. ven. e della pelle.* 1878. pag. 193. — Grigorow, Petersb. med. Wochenschr. 1879. pag. 469 — Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr 23; Charité-Annalen III. Jahrgang. Berlin. 1878. pag. 623; Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der Medicin von Virchow und Hirsch. 1880. pag. 501. — Lipp, Vierteljahrschr. f. Dermatol. 1871. pag. 221. — J. Neumann, Wiener med. Wochenschr. 1879. Nr. 44, pag. 1147. — Oehme, Archiv der Heilk. Bd. XVIII. 1877. Heft 5. — Pospelow, Petersb. med. Wochenschr. 1876. Nr. 40. — Purdon, Dublin journ. of med. science 1872. pag. 461. — Uffelmann, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. X. 1873. 4. und 5. Heft und Bd XVIII. 1876. 2. und 3. Heft. — Volquardsen, Schmidt's Jahrb. 1877. Bd. CLXXV. Nr. 1. — Zuchholdt, Inaugural-Dissertation. Berlin. 1876.

Gustav Behrend

Erythrea, Erythrocentaurin, s. Centaurium, III., pag. 116.

Erythrophlaein, s. Casca, III., pag. 10.

Erythroxylon, s. Coca, III., pag. 340.

Escaldes (Escaldas) — Schwefelnatriumtherme — im Départ. des Pyrén. orientales, nahe der spanischen Grenze, ist mehr ein spanischer, denn ein französischer Badeort, nicht weit von Foix (Station) entfernt. Die Thermen, 32—41° C. warm, enthalten ausser Schwefelnatrium (0·033 in 1000) noch geringe Antheile an kohlensaurem und schwefelsaurem Natron und dienen den für Schwefelwasser dieser Art gewöhnlichen Indicationen: Hauterkrankungen, Rheuma, Affectionen der Respirationsorgane etc.

Das ziemlich grosse Badehaus enthält 45 Wannenbäder mit laufendem Wasser, Douchen und Inhalationssäle. A. R.

Escharotica (von ἐσχάρα Schorf) *sc. medicamina*, brand- oder ätzschorfbildende Mittel; s. Cauterisation, III., pag. 104.

Eserin, s. Physostigma.

Esparraguera y Olesa, Badestädtchen der Provinz Barcelona, unter 41° 37′ n. Br., 19° 28′ ö. L. F., mit Schwefeltherme von 28,7° C. Der Salzgehalt aus Chloriden, Carbonaten und Sulfaten bestehend ist gering. Das Wasser wird viel versendet. Es geniesst eines guten Rufes bei Hautkrankheiten und chronischen Catarrhen; auch Phthisiker und Hämoptoiker suchen an diesem viel besuchten Bade Hilfe. Die Anstalt scheint gute Einrichtungen zu haben. Wannen aus Marmor und Fayence. B. M. L.

Essentia, Essenz. Unter diesem in der Pharmacie jetzt wenig mehr gebräuchlichen Ausdruck wurden früher im Allgemeinen concentrirte, flüssige, meist alkoholische Auszüge aus Vegetabilien oder Mischungen des frisch ausgepressten Saftes derselben mit Weingeist zu gleichen Theilen (wie in der älteren Ph. Sax.) verstanden. In der Ph. Germ. und Austr. kommt Essenz als officinelle Bezeichnung nicht vor; nur der *Liquor seriparus* der Ersteren findet daselbst noch als „Laabessenz“ Uebersetzung. Die Ph. franç. versteht unter „*essences*“ die „flüchtigen oder essentiellen Oele“, welche entweder durch Destillation aus den meist frischen Pflanzen (zuweilen nach vorgängiger Maceration) oder auch, wie bei den Orangen, Citronen u. s. w. durch einfaches Auspressen gewonnen werden. Als *Essence de Cassia* wird das flüchtige Oel der *Flores cassiae*, als *Essence de Winter-green* das flüchtige Oel der *Gaultheria procumbens*, als *Essence de Térébenthine* das flüchtige Product von *Pinus maritima* u. s. w. bezeichnet. E.

Essentielle Lähmung. Die Bezeichnung „essentielle Lähmung“, „*Paralysie essentielle*“ ist zuerst von dem Genfer Kinderarzte F. RILLIET [1]) in einem Aufsatze der Gazette médicale de Paris, 1851, gebraucht worden für die Lähmungsform der Kinder, welche v. HEINE zuerst 1840 beschrieben [2]), später (1860) mit dem Namen „spinale Kinderlähmung“ [3]) belegt hat. Jene Bezeichnung RILLIETS ging demnächst in den bekannten „Traité clinique et pratique des maladies des enfants“ über, welchen er im Vereine mit BARTHEZ 1853 veröffentlichte. In diesem berühmten Werke wurde der genannte Artikel wörtlich abgedruckt, ohne dass selbst in der 2. Auflage von 1861 etwas daran geändert wurde. Daraus erklärt es sich, warum die Bezeichnung „essentielle Lähmung“ in den Lehrbüchern der Pathologie aller Nationen Aufnahme fand und sich so festsetzte, dass auch jetzt, nachdem das materielle Substrat der spinalen Kinderlähmung mit Gewissheit constatirt ist, die „essentielle Lähmung“ im Munde der Aerzte fortlebt.

Unter „essentieller Lähmung“ hatten RILLIET und BARTHEZ eine Lähmung verstanden, welche an einem oder mehreren Theilen des Körpers auftritt, „ohne dass die aufmerksame Untersuchung des Innervationsapparates irgend eine materielle

Läsion der Nervencentren oder ihrer Verzweigungen zu entdecken vermöchte". Damit hatten sie also sagen wollen, dass, wie sie aus zwei jedenfalls nichts beweisenden Autopsien schlossen, bei der „spinalen Kinderlähmung" jede anatomische Veränderung ausgeschlossen sei, dass vielmehr die Lähmung an sich das Wesen, das Essentielle der Krankheit darstelle („*la paralysie est toute la maladie*"), d. i. eine blosse functionelle Anomalie ohne materielle anatomische Ursache. Der Begriff „essentiell" im Sinne von RILLIET und BARTHEZ entspricht also dem jetzt gebräuchlichen „functionell".

Die späteren Schriftsteller, welche für das Epitheton „essentiell" auch wohl die Bezeichnungen „idiopathisch" oder „primitiv" einführten, gebrauchten dasselbe vielfach in einem anderen Sinne, als es von jenen Autoren selbst gemeint war. So identificirte BIERBAUM [4]) (1859) die essentiellen Lähmungen geradezu mit den peripheren: „die idiopathische Paralyse wird durch ein Ergriffensein einzelner Nervenstämme oder Zweige bedingt". Er und andere (z. B. VIGNAL [5]) hoben vor allem in ihren Auseinandersetzungen und bei jedem einzelnen Falle, den sie mittheilten, hervor, dass es sich bei der essentiellen Lähmung nicht um eine Lähmung centralen (cerebralen oder spinalen) oder, wie man sich auch auszudrücken pflegte, symptomatischen Ursprunges handle, sondern um eine excentrische Ursache. Ja andere verstanden schliesslich unter „essentieller Lähmung" jedwede im Kindesalter auftretende Paralyse. So unterscheidet VOGT [6]) (1860) zwischen cerebralen, spinalen und peripheren „essentiellen" Lähmungen. Ebenso spricht BRÜNNICHE [7]) (1861) von den verschiedenen Formen der essentiellen Lähmung und erklärt die „spinale Form" HEINE's für nicht hinreichend klinisch motivirt.

Die klinische Motivirung hatte aber bereits 1855 DUCHENNE [8]) dadurch gegeben, dass er durch die faradische Untersuchung unterscheiden lehrte zwischen solchen Lähmungen, bei denen die Muskeln nicht reagirten (spinale Lähmungen — speciell spinale Kinderlähmung — und periphere Lähmungen) und solchen, bei denen sie reagirten (cerebrale Lähmungen). Erst dadurch war es möglich gemacht, die so häufige Verwechslung zwischen cerebralen Lähmungen und der spinalen Kinderlähmung im Sinne von HEINE zu vermeiden und ein ungetrübtes, klinisches Bild der letzteren zu gewinnen.

Als anatomisches Substrat für die „essentielle Lähmung" lehrte uns aber vom Jahre 1863 an die vervollkommnete mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks einen entzündlichen Process (Myelitis) in den grauen Vordersäulen des Rückenmarkes, die *Poliomyelitis anterior acuta* (KUSSMAUL) kennen, so dass der schon früher durch v. HEINE gewählte Name „spinale Kinderlähmung" eine volle Berechtigung hat und von einer „essentiellen Lähmung" im Sinne von RILLIET und BARTHEZ nicht mehr die Rede sein kann. Aus diesem Grunde möge man in dem Artikel „Kinderlähmung" das auf die spinale, früher essentielle Kinderlähmung Bezügliche nachlesen.

Literatur: [1]) F. Rilliet, Gaz. méd. de Paris 1851. pag. 681. — [2]) J. Heine, Beobachtungen über Lähmungszustände der unteren Extremitäten und deren Behandlung. 1840. — [3]) Derselbe, Spinale Kinderlähmung. Monographie. 2. umgearb. u. verm. Aufl. 1860. — [4]) Bierbaum, Journ. f. Kinderkh. Bd. XXVI. Heft 1 u. 2, pag. 375. 1856 und ibid. 1859. Heft 1 u. 2, pag. 18. — [5]) Vignal, Rev. thér. du Midi. T. XII, pag. 87. 1857. — [6]) W. Vogt, Ueber die essentielle Lähmung der Kinder. Bern 1858. Sep.-Abdr. aus der Schweizer Monatsschrift f. prakt. Med. Jahrg. 1857 u. 1858. — [7]) Brünniche, Ueber die sog. essentielle Lähmung bei kleinen Kindern. Journ. f. Kinderkh. Bd. XXXVI, pag. 366. 1861. — [8]) Seeligmüller, Spinale Kinderlähmung. In Gerhard's Handb. d. Kinderkh. Band 5. I.

Seeligmüller.

Essentuk, Kosakenstanitza, etwa 2½ geogr. Ml. westlich von Pjätigorsk (s. den Artikel), wobei eine grosse Zahl kalter alkalischer Salzquellen entspringt, unter denen die zur Versendung kommenden Nr. 17 und 18 wegen ihres hohen Natrongehaltes und fast verschwindenden Gehaltes an Sulfaten sehr

merkwürdig sind. Nr. 23 ist schwächer und enthält SH. SCHMIDT's Analyse ergab für 10000 in

	Nr. (17)	Nr. (18)
Chlornatrium	36,57	38,19
Bromnatrium	0,05	0,05
Kohlensaures Natron	44,11	45,16!
„ Lithion	0,04	0,05
„ Eisenoxydul	0,02	0,18 etc.
Festen Gehalt	87,36	94,55!
Kohlensäure	30,98	42,15.

Anwendung bei Unterleibsleiden, Gicht etc. B. M. L.

Essig, Essigsäure (Chloressigsäure). Die Essigsäure findet sich im Organismus theils frei, theils gebunden, doch stets nur in geringen Mengen und als Product regressiver Stoffmetamorphose. Sie löst geronnenes Eiweiss und den Faserstoff; andere unlösliche Proteïnate quellen in der Säure auf und werden durchscheinend. Gelöstes Caseïn und den Schleim bringt sie rasch zum Gerinnen. Mit Basen bildet die Essigsäure grösstentheils lösliche Salze, die durch Mineralsäuren und stärkere organische Säuren aus ihren Verbindungen leicht ausgetrieben werden. Auf ihrer Verwandtschaft zu den Basen und eiweissartigen Stoffen beruhen die ätzenden Eigenschaften concentrirter Essigsäure, welche sich in dieser Beziehung den Mineralsäuren nähert. Auf Fermentkörper und Fäulnissprocesse wirkt sie anderen Säuren ähnlich und gilt von ihr im Allgemeinen alles, was an den betreffenden Orten (s. Säuren) über den Unterschied zwischen Pflanzen- und Mineralsäuren in Hinsicht auf ihr physiologisches und arzeneiliches Verhalten gesagt wird.

Zu Arzeneizwecken wird die Essigsäure concentrirt und verdünnt — als Essig gebraucht. Die älteste, noch jetzt gangbare Methode, den Essig zu bereiten, beruht auf der Umwandlung des in gegohrenen Flüssigkeiten enthaltenen Alkohols in Essigsäure. Man erhält Essig aus Wein, Cider, Bier, Melassenbranntwein, dann aus verschiedenen zuckerhaltigen Flüssigkeiten, z. B. aus Weintrebern, Malzauszügen, Rübensaft, aus dem Spülwasser der Zuckerformen etc., nachdem man den Zucker unter dem Einflusse eines Fermentes zu Kohlensäure und Alkohol umgesetzt hat. Unter Aufnahme von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft werden zunächst 2 At. Wasserstoff des Weingeistes ($HOCH_2CH_3$) zu Wasser oxydirt und das so enstandene, leicht oxydirbare Acetyloxydhydrat (Aldehyd) durch weitere Aufnahme von einem Sauerstoffatom, welcher sich mit den Kohlenstoffatomen verbindet, zu Essigsäure ($HOOCCH_3$) oxydirt. Die verschiedenen Essigsorten, wie z. B. der Weinessig, unterscheiden sich daher von den Flüssigkeiten, aus denen sie hervorgegangen sind, wesentlich nur dadurch, dass ihr, entweder schon vorhandener, oder aus dem Zucker durch Gährung entstandener Alkohol durch Essigsäure ersetzt ist.

Ein guter, unverfälschter Essig giebt sich schon dadurch zu erkennen, dass er völlig klar und hell ist, einen rein sauren, weder scharfen noch brennenden Geschmack zeigt und kein Stumpfwerden der Zähne verursacht. Er muss angenehm und erfrischend riechen und während des Verdampfens seinen Geruch nicht ändern. Der nach der Methode der Schnellessigfabrication aus verdünntem Weingeist gewonnene Essig (Schnellessig oder Branntweinessig) entspricht allen pharmaceutischen und arzeneilichen Anforderungen und lässt sich leicht von dem Stärkegrade erhalten, wie ihn die Pharmacopoen fordern, während andere Sorten, selbst echter Weinessig, die vorgeschriebene Stärke selten erreichen. Er steht in Hinsicht auf seine chemische Reinheit am nächsten dem ehemals officinellen *Acetum destillatum*, sowie dem durch Verdünnen conc. Essigsäure mit Wasser erhaltenen Präparate. Den vorgeschriebenen Säuregrad des Essigs, welcher 6% Essigsäurehydrat entsprechen soll, erfährt man durch acidimetrische Prüfung, aber nicht aus der Höhe des specifischen Gewichtes. Ebensowenig lässt sich aus diesem der Säuregehalt wasserhaltiger Essigsäure ermitteln, weil das specifische Gewicht mit wachsendem Säuregehalte nicht proportional steigt. So zeigt die krystallisirbare Essigsäure bei 15° C. dasselbe Eigengewicht, wie eine solche, welche nur 41% davon besitzt. Als acidimetrische Probeflüssigkeit dient nach Pharm. Austr. eine Aetznatronlösung, welche so gestellt ist, dass je 1 Grm. derselben 40 Mgrm. Natronhydrat (HO Na) gelöst enthält. Das Aequivalentengewicht desselben ist = 40, das der Essigsäure = 60. Je 1 Grm. der titrirten Natronhydratlösung zeigt sonach 60 Mgrm. Essigsäurehydrat an. Wenn also 10 Grm. des vorgeschriebenen Essigs durch ebenso viel der Natronlösung neutralisirt werden, so sind in der angegebenen Essigmenge genau 0·600 Essigsäure oder mit anderen Worten 6% derselben vorhanden und 20 Th. des Essigs werden genügen, um 1 Th. trockenes, kohlensaures Natron zu sättigen.

Bei der Prüfung des Essigs ist es von Wichtigkeit, nächst dem Säuregrade auch noch das Vorhandensein fremder, insbesondere gesundheitsschädlicher Beimischungen zu

erforschen. Handelt es sich darum, empyreumatische oder scharfe Pflanzenstoffe zu entdecken, so dunstet man eine sorgfältig mit Soda neutralisirte Probe ab. Es tritt nun der durch den stechenden Essigsäuregeruch nicht mehr gedeckte empyreumatische Geruch deutlich hervor und ein nicht ganz unerheblicher Zusatz von scharfen Substanzen verräth sich jetzt leicht durch den Geschmack. Selbst die geringste Menge derselben entdeckt man noch, wenn man den zur Syrupconsistenz eingedampften Rückstand mit Alkohol auszieht und den nach dem Verdunsten verbliebenen Rest prüft. Er hat in diesem Falle nicht einen milde-salzigen, sondern brennend-scharfen Geschmack. Von fremden Säuren ist es hauptsächlich die Schwefelsäure, welche Essigen bisweilen zugesetzt wird, nicht so sehr aus dem Grunde, um den Säuregrad zu verstärken, als deshalb, um in solchen Essigsorten, die aus schlechtem Material erzeugt sind, eine faule Nachgährung hintanzuhalten, wozu eine geringe Menge jener Säure ausreicht. Da aber im Essig kleine Mengen schwefelsaurer Salze selten fehlen, so muss die Aufgabe dahin gehen, das Vorhandensein der Schwefelsäure im freien Zustande nachzuweisen. Hat daher der zur Prüfung gezogene Essig einen Niederschlag mit Chlorbaryum gegeben, so concentrirt man 10—20 C.C. desselben im Wasserbade zur Syrupconsistenz und giebt ein Körnchen Rohrzucker hinzu. In Folge der verkohlenden Wirkung der freien Schwefelsäure schwärzt sich in der Regel die Mischung sofort, ehe der Rest noch weiter verdunstet wird. Beigemischte Salzsäure entdeckt man leicht, wenn man eine Probe des verdächtigen Essigs abdestillirt und mit salpetersaurer Silberlösung prüft. Reiner Essig veranlasst auch nicht eine Trübung von Chlorsilber. Salpetersäure, an Kalk und Ammoniak gebunden, ist nicht selten Begleiter von Brunnenwässern und kann mit diesen in den Essig gelangen. Absichtlich dürfte diese Säure ihm schon mit Rücksicht auf die Preisverhältnisse wohl nie zugesetzt werden. Metallische Verunreinigungen, namentlich Blei, Kupfer und Zink, kann der Essig von den Gefässen, in welchen er bereitet oder aufbewahrt wurde, erleiden. Schwefelwasserstoff bewirkt bei Anwesenheit von Blei, Kupfer und Zinn, gleich oder nach einiger Zeit, eine zunehmende, dunkle Färbung des Essigs und einen braunen, fast schwarzen Niederschlag. Handelt es sich um einen bestimmten Nachweis eines dieser Metalle, so muss eine grössere Menge des Essigs durch Verdampfen concentrirt und der abfiltrirte Rückstand mit den specifischen Reagentien auf diese Metalle geprüft werden.

Zum Arzeneigebrauche wird die concentrirte Essigsäure allgemein in zwei Stärkegraden vorgeschrieben, als krystallisirbare Essigsäure (Essigsäurehydrat) und als wässerige Essigsäure. Die wasserfreie Essigsäure (Essigsäureanhydrid — $C_4 H_3 O_3$) findet keinerlei Anwendung. Sie ermangelt der Eigenschaften einer Säure und wandelt sich erst unter dem Einflusse warmen Wassers in Essigsäurehydrat um. Letzteres stellt unverdünnt die concentrirte, d. i. krystallisirbare Essigsäure — *Acidum aceticum concentratum*, vel *crystallisabile*, s. g. Eisessig *(Acetum glaciale)* dar, eine flüchtige, klare, farblose Flüssigkeit von stechend saurem Geruche, welche bei einer Temperatur von etwas über 0° zu einer blätterig krystallinischen Masse erstarrt, bei 16° wieder flüssig wird und bei 118° unter vollkommener Verflüchtigung siedet. Das von der Pharmacopoe vorgeschriebene Präparat hat gewöhnlich nicht mehr als 96% jenes Monohydrats. Die wässerige Essigsäure — *Acidum aceticum dilutum* vel *Acetum concentratum* soll nach Pharm. Germ. 30%, nach Pharm. Austr. 20·4% Essigsäure enthalten. Der Säuregrad in dem nach letzterer Vorschrift bereiteten Präparate steht in Aequivalenz zu den officinellen, verdünnten Mineralsäuren, von denen je 10 Grm. derselben 34 Grm. der oben erwähnten acidimetrischen Lösung neutralisiren. Als Radicalessig *(Acetum radicale)* findet sich im Handel eine Essigsäure von durchschnittlich 50% Essigsäurehydrat. Sie wird fast ohne Ausnahme aus Holzessig, aber von einem solchen Reinheitsgrade dargestellt, dass man sich ihrer jetzt auch in Haushaltungen unter dem Namen Essigextract, sowohl rein als gewürzt (mit Bertram, Estragon etc.) zur Bereitung von Speiseessig bedient, zu welchem Ende die Säure mit der 8—10fachen Menge Wasser verdünnt wird.

Die Essigsäure durchdringt, auf die Haut gebracht, gleich anderen fetten Säuren die Epidermis, ohne den Zusammenhang derselben aufzuheben. An den ihrer Einwirkung unterworfenen Theilen stellen sich sehr bald Röthe, Schmerz und entzündliche Schwellung ein, die mit nachträglicher Abschuppung, bei stärkerer Einwirkung mit Blasenbildung endigt. Man hat daher vorgeschlagen, die concentrirte Säure den Canthariden zu substituiren (s. Epispastica). Bepinselungen eczematöser Stellen mit Essigsäure rufen Anfangs einen heftigen Schmerz hervor, der aber sammt dem Jucken bald verschwindet. Es bilden sich weisse Schorfe, die nach einigen Tagen sich ablösen und eine gesunde Epidermis zurücklassen. Auch einzelne, neu aufschiessende Eczembläschen sollen bald eintrocknen (F. SACC). Verdünnt als Essig in Form von Waschungen angewendet, veranlasst die Säure in Folge ihrer Verdunstung ein Kältegefühl und Erblassen der Hautdecken; die Schweisssecretion mindert sich, und da die Essigsäure die Haut ohne Schwierigkeit durchdringt, so vermag sie auch auf diesem Wege allgemeine Wirkungen, wie nach innerlicher Anwendung, zu veranlassen (KRAUSE, BOBRIK). Reine, concentrirte Essigsäure

erweicht das Horngewebe, ohne es gleich den Alkalien zu lösen und erzeugt einen weisslichen Schorf. Epidermoidalwucherungen, z. B. Warzen und Hühneraugen lassen sich durch Eisessig ohne Schwierigkeit beseitigen. Epitheliome und Cancroide, nachdrücklich damit bepinselt, erscheinen in kurzer Frist bis zu einer Tiefe von 2 bis 3 Mm. wie gegerbt, trocken, gelblich, zerreisslich und es kann zur gänzlichen Ablösung der mumificirten Geschwulst kommen (GUENIOT).

Die sichtbaren Schleimhäute werden von der concentrirten Säure unter heftigen Schmerzen zuerst weiss, dann braun gefärbt und verschorft. In den Magen gebracht, ruft sie gastroenterische Erscheinungen hervor, ähnlich denen, wie nach Vergiftungen mit Schwefelsäure. Sofort nach dem Einnehmen stellen sich die heftigsten, vom Magen über den Unterleib sich verbreitenden Schmerzen ein, zugleich erschwertes Schlingen, heftige Erstickungsanfälle, wenn von der Säure etwas in den Larynx gekommen, blutiges Erbrechen, Durchfälle, Meteorismus, starke Abnahme der Herzthätigkeit, sowie der Temperatur und mit steigendem Collapsus der Tod. Die *Dosis letalis* lässt sich aus den wenigen bisher gemachten Beobachtungen nicht genau feststellen. Sie hängt übrigens nicht blos von der Menge, sondern auch von dem Concentrationsgrade der Säure und anderen, die Vergiftung begleitenden Umständen ab. Die Gegenmittel sind dieselben, wie bei Vergiftungen mit Mineralsäuren, namentlich Seife, hydratische und kohlensaure Magnesia, als Nothbehelf: Milch, Eiertrank, einhüllende und verdünnende Mittel.

In Dampfform verursacht die Essigsäure je nach ihrer Concentration einen mehr oder weniger heftigen Reiz auf der Haut und den Schleimhäuten, ähnlich den Dämpfen mineralischer Säuren. Längerer Aufenthalt in mit Essigdünsten erfüllten Räumen ist von nachtheiligem Einflusse auf die Gesundheit. Er führt, wie dies bei Fabriksarbeitern beobachtet wird, zu Blutarmuth, Abmagerung, Catarrhen der Luftwege und soll zur Entstehung von Lungenphthise disponiren, deren Entwicklung durch die schlechte Beschaffenheit der Luft in Essigfabriken überdies begünstigt wird.

Sehr rasch erfolgt die Absorption der leicht diffundirenden Essigsäure von allen Schleimhäuten, wie auch von wunden und geschwürigen Stellen. Injectionen grösserer Essigmengen können daher in kurzer Zeit schwere Zufälle und selbst ein letales Ende herbeiführen. Wiederholt wurden bei Menschen nach Einspritzungen stark verdünnter Essigsäure in Form der VILLAT'schen Flüssigkeit (einer Lösung von Bleizucker, Kupfer- und Zinkvitriol in überschüssigem, starkem Essig) in cariöse Knochen und fistulöse Canäle, Todesfälle unter den Erscheinungen von starkem Frostgefühl, Uebligkeiten, Erbrechen und steigendem Collapsus beobachtet, wobei die Wunden dunkelbraun, fast schwarz erschienen (HEINE, HERRGOTT). Dass es die Essigsäure und nicht die Metallsalze waren, welche die Vergiftung bedingten, ist aus den von HEINE angestellten Versuchen zu entnehmen, welche ergaben, dass dieselbe Menge Essig, welche in jener Flüssigkeit enthalten war, Hunde unter den Symptomen krampfhafter Respiration und tetanischer, rhythmisch sich wiederholender Krämpfe in der Zeit von 2 Minuten tödtete, während dieselbe Lösung mit Ausschluss von Essig weder eine tödtliche Wirkung noch jene Erscheinungen zur Folge hatte. Parenchymatöse Injectionen verdünnter Essigsäure in Neubildungen in der Menge von 8 Grm. hatten ebenfalls schwere Zufälle (heftige Schmerzen, Bewusstlosigkeit, Cyanose etc.) zur Folge (NUSSBAUM).

Concentrirte Essigsäure, dem Blute beigemischt, bewirkt eine vollständige Auflösung seiner Zellen, mit Zersetzung des Hämoglobulins und Uebertritt des Hämatins in das Serum des Blutes, wodurch letzteres lackfarben erscheint. Dieselben Veränderungen treten nach den Beobachtungen HEINE'S ein, wenn Thieren Essigsäure in das Blut eingespritzt wird, und der rasche Tod, welcher nach Injectionen mit der Säure bewirkt wird, steht ohne Frage im Zusammenhange mit jenen chemischen Veränderungen des Blutes. Die nicht völlig gelösten Zellen sehen geschrumpft, blass und granulirt aus. Sie sind für ihre Function als Sauerstoffträger untauglich und dem entsprechend steht das constante Sinken der Temperatur

um 2° C. bald nach erfolgter Injection. In ihrer Wirkung auf das Herz verhält sich die Essigsäure der Schwefelsäure gleich. Von Anfang her ruft sie eine Abnahme in der Frequenz und Stärke des Herzimpulses, schliesslich Stillstand des Herzens hervor (GOLTZ, BOBRIK).

Die Essigsäure, verdünnt, als Essig genossen, besitzt einen angenehm sauren Geschmack und fördert die Verdauung (Bd. IV, pag. 144). Man benützt sie, um Nahrungsmittel mürber, der Verdauung zugänglicher zu machen, ihren Geschmack zu verbessern und sie zugleich vor Fäulniss zu schützen. In mässigen Gaben genommen mindert der Essig das Durstgefühl und setzt die Temperatur, sowie die Häufigkeit und Stärke des Herzimpulses herab, wie dies BOBRIK durch Versuche an sich selbst nachgewiesen. Diese Eigenschaft macht sich besonders bei fieberhaften Zuständen mit hoch gesteigerter Herzthätigkeit und nervöser Aufregung bemerkbar. In grosser Dosis führt Essig Brennen im Magen, Appetitlosigkeit und Durchfall herbei. Häufiger und länger fortgesetzter Genuss desselben stört die Verdauung, erzeugt Pyrosis, Coliken, Durchfall, Anämie und Abmagerung. Diesen Zustand chronischer Essigvergiftung hat man bei Personen beobachtet, welche sich auf solche Weise ihrer lebhaften Gesichtsfärbung und zunehmenden Fettleibigkeit zu entledigen suchten. Die Behandlung dieses Leidens, das zur Phthise führen und tödtlich enden kann, soll schwierig und langwierig sein (M. PELLETAN).

Ueber die Schicksale der dem Blute zugeführten Essigsäure, sowie über die Art ihrer Ausscheidung liegen keine genügend aufklärenden Untersuchungen vor. Mässige, in die Säftemasse nach und nach eintretende Mengen werden von den alkalischen Bestandtheilen derselben gebunden, gleich den innerlich einverleibten essigsauren Alkalisalzen zu kohlensauren verbrannt und wie diese verbraucht und ausgeführt. Werden grössere Mengen eingebracht, so dass die an den Applicationsstellen und im Blute verfügbaren Basen zur Aufnahme der Säure nicht völlig ausreichen, so lässt sich dieselbe auch im Harn nachweisen. MITSCHERLICH fand, dass der bei Kaninchen gewöhnlich alkalisch reagirende Harn nach Einführung grösserer Essigsäuremengen eine neutrale oder saure Reaction annehme. Das Blut behält aber auch nach toxischen Dosen, wie bei Vergiftungen mit anderen Säuren, seine alkalische Reaction bei.

Therapeutische Anwendung. Innerlich wird nur Essig zu 10·0—20·0 p. d. mit Wasser, Gersten- oder Haferschleim verdünnt und mit Zucker oder Honig versüsst (s. g. *Oxycrat)*, als kühlendes und durstlöschendes Getränk bei fieberhaften, entzündlichen und anderen mit Hitzegefühl und Durst verbundenen Krankheiten verabreicht, ausserdem bei Plethora und durch diese bedingte congestive Zustände mit Neigungen zu Mennorrhagien und anderen Blutungen, bei scorbutischen, septischen oder zur Sepsis neigenden Erkrankungen, wie Typhus, Puerperalfieber, Pyämie, Exantheme etc., und auch gegen s. g. gallige Zustände *(Status biliosus* und *Febris biliosa* der Alten), ferner als Diureticum bei Scharlachhydrops (HAMBURGER, BOSHAM), als Sedativum gegen nervöse, auf Hirnhyperämie beruhende Aufregungszustände, hochgradige sexuelle Erregung, und als Antidot bei Vergiftungen mit ätzenden Alkalien und narkotischen Substanzen (Bd. I, pag. 372 und 377), dann bei Trunkenheit und Betäubung (50·0—100·0 mit Wasser verdünnt).

Aeusserlich wendet man den Essig als Blutstillungsmittel an bei capillären Blutungen (Nasenbluten), pur und mit Wasser verdünnt, zu kühlenden Waschungen bei schweren, durch dyscrasische Erkrankungen bedingten Fiebern mit trockener und heisser Haut, zur Beseitigung von Purpura und anderen Extravasatflecken (Bd. III, pag. 506), chronischer Schweisse und Hautjucken, in Umschlägen (Bd. I, pag. 245) bei Hirn- und Hirnhautcongestionen, heftigem Kopfschmerz, Blutungen aus der Nase, nächtlichen Pollutionen und Spermatorrhoe (am Perinäum), dann auf Contusionen und Verstauchungen, zum Verbande auf gequetschte, leicht blutende, zu putriden Ulcerationen geneigte Wunden *(Aqua vulneraria Thedeni)*, zu Mund- und Gurgelwässern bei chronischer und

brandiger Angina, scorbutischen Zahnfleischaffectionen, diphtheritischen Rachenerkrankungen und bei Typhus (Waschungen der Zunge mit Essig gleich in den ersten Tagen — NETTER), in Clystieren (Bd. III, pag. 333) bei Bleicolik, Vergiftungen mit narkotischen Substanzen, Betäubung, Asphyxie, Scheintod, wie auch zur Bekämpfung heftiger Erregungszustände, zu Injectionen als *Antisepticum, Adstringens* und *Haemostaticum* (mit Vorsicht, um nicht einen zu hohen Grad von Allgemeinwirkung herbeizuführen) und in Dampfform bei asthmatischen Beschwerden, wie auch als Räuchermittel.

Concentrirte Essigsäure dient zum Erweichen und Ablösen warziger Wucherungen und Epidermisauflagerungen in Form von Schwielen und Hühneraugen (Bd. III, pag. 506), zur Vernichtung der Pilzsporen bei *Favus* und *Tinea areata* (mit Carbolsäure), zu Aetzungen von Epitheliomen und Cancroiden *(Acid. acetic. glac. pur.*, 4—5 Minuten lang oder Auflegen einer 2 Mm. dicken Paste aus Eisessig mit Lycopodium, Crocus oder Gerbsäure *[Pasta aceto-tannica]* GUENIOT) und als *Epispasticum vesicans,* indem man Fliesspapier oder Compressehen mit Essigsäure durchtränkt auf die Haut legt *(Vésicatoire de Beauvoisin)*; ausserdem zum Bepinseln von Eczemen (s. oben), Chancregeschwüren (COLLMANN) und diphtheritischen Belegen im Rachen (HALLIER), zur parenchymatösen Injection in Krebsgeschwülste *(Acid. acet. glac.* 1:2—5 Aq.) bis zu 50 Tropfen nach verschiedenen Richtungen und in bösartige Lymphdrüsentumoren (7—15 Tropfen für eine Injection — NUSSBAUM, BROADBENT, MOOR u. A.), häufig als Riechmittel zu analeptischen Zwecken, mit Vorsicht, um nicht durch die Dünste concentrirter Essigsäure die zarte Nasenschleimhaut zur Entzündung zu reizen. Als Desinfectionsmittel hat sich die Essigsäure nicht bewährt. Ueber ihre Verbindungen, Wirkung und Anwendung in Form von Riechessigen und Riechsalzen s. Bd. III, pag. 496, von Räucherungen, s. Bd. III, pag. 499 und in Form von Essigcataplasmen s. Bd. III, pag. 31.

Die Chloressigsäure *(Acidum chloro-aceticum)* wurde als Trichloressigsäure von SIGMUND, als Mono- und Dichloressigsäure von KLEIN, URNER und BRUNS, zu Aetzungen von Condylomen, warzigen Wucherungen, Lupusknoten, flachen Teleangiektasien und Epithelialcarcinomen empfohlen. Die Monochloressigsäure *(Acidum monochloro-aceticum)* bildet in reinem Zustande farblose, nadelförmige, zerfliessliche Krystalle, während die Dichloressigsäure eine schwere, helle, an der Luft weisse Dämpfe ausstossende Flüssigkeit darstellt, welche in Hinsicht ihrer Aetzkraft der rauchenden Salpetersäure nicht nachstehen soll (URNER). Beide Säuren durchdringen in wenigen Minuten die Epidermis, die geätzten Stellen nehmen eine weissgraue Farbe an und wandeln sich in kurzer Zeit in einen trockenen Schorf von schmutzig gelblich grauer Farbe und hornartigem Aussehen um, entsprechend der Ausdehnung, in welcher die Säure zur Wirkung kam. Bei oberflächlicher Aetzung zieht diese keine Eiterung nach sich, zumal an trockenen, harten Gebilden, bei nachdrücklicher Einwirkung wird aber der Aetzschorf durch Eiterung abgestossen, die Heilung erfolgt von der Peripherie nach dem Centrum hin mit glatter Narbenbildung (BRUNS). Wirksamer noch als diese Säuren scheint die Trichloressigsäure ($C_2 H Cl_3 O_2$) zu sein, welche farblose, leicht zerfliessliche Crystalle bildet. Wie die Chloressigsäure wurde auch die Jodessigsäure *(Acidum jodo-aceticum),* eine gesättigte Lösung von Jod in Eisessig, therapeutisch verwerthet.

Pharmaceutisch wird der Essig zur Darstellung von Arzneiessigen — *Aceta medicata (Oxéolé)* und zur Bereitung medicinischer Sauerhonige — *Oxymel (Oxymellite)* und Sauerzucker *(Oxysaccharum)* verwendet. Man erhält die medicinischen Essige gleich den Tincturen durch Maceration oder Digestion medicamentöser Substanzen mit Essig. Zu ihrer besseren Conservirung pflegt man etwas Essigsäure oder Alkohol zuzusetzen. Officinell sind: *Acetum aromaticum* (Bd. III, pag. 496), *Acetum Scillae, -Colchici* und *-Digitalis.* Der Meerzwiebelessig wird durch 3tägige

Maceration von 1 Th. der trockenen Zwiebelschalen mit 10 Th. Essig, nach Vorschrift der deutschen Pharm. jedoch durch 8tägige Maceration mit einer Mischung aus 9 Th. Essig und 1 Th. Alkohol bereitet; ebenso *Acetum Colchici* und *Digitalis*. *Acetum Rubi Idaei* besteht nur aus einer Mischung von 1 Th. Himbeersyrup und 2 Th. Essig. Zu Parfümeriezwecken werden aromatische Essige auch durch Destillation wohlriechender und würziger Pflanzentheile mit Essig bereitet. Man heisst diese Producte destillirte Essige *(Acétolat)*.

Die mit gewöhnlichem oder einem arzeneilichen Essig und Honig bereiteten Präparate führen den Namen Sauerhonig *(Oxyme')*. Von diesen sind nur der einfache Sauerhonig *(Oxymel simplex)*, der Meerzwiebelsauerhonig *(Oxymel Scillae)* und der Zeitlosensauerhonig *(Oxymel Colchici)* officinell. Man stellt sie durch Verdunsten eines Gemisches aus 1 Th. Essig (bezügl. *Acetum Scillae vel Colchici)* mit 2 Th. gereinigtem Honig zur Syrupconsistenz dar. Sie werden theelöffelweise, pur oder mit Wasser verdünnt und in Mixturen genommen, für die sie als Versüssungsmittel, wie auch als Constituentien für Lecksäfte und Latwergen dienen. Bernatzik.

Estrac, 3 Stunden von Barcellona mit Thermen (41° C.), die mit Kochsalz und Erden sehr schwach mineralisirt sind. Badeeinrichtungen sehr gut.
M. B. L.

Etat fœtal *(status foetalis, sc. pulmonum)*, s. Lungenatelektase.

Etat mamelonné, der durch hypertrophirende Entzündung der Magenschleimhaut, besonders der Drüsenschläuche, bedingte faltig-warzige Zustand der inneren Magenoberfläche; s. Magencatarrh.

Etretat, s. Seebad.

Eucalyptus. Pflanzengattung aus der Familie der Myrtaceen, Australien angehörend, mit zahlreichen Arten, von denen namentlich eine, *Eucalyptus globulus Labillardier (Blue Gum Tree)*, in den letzten 15 Jahren auch in ärztlichen Kreisen Europa's ein bedeutendes Aufsehen erregt hat.

Es ist ein bis zu riesigen Dimensionen heranwachsender Baum, einheimisch in Tasmanien und im östlichen Neuholland, durch Cultur eingeführt, ausser in verschiedenen Gegenden Afrikas (Algier, Cap, Aegypten), Asiens (Syrien, Indien), Amerikas (Brasilien, La Plata-Staaten, Californien, Cuba), auch in Südeuropa (Südfrankreich, Portugal, Spanien, Corsica, Italien, Griechenland, Istrien).

Zu seinem Fortkommen und Gedeihen bedarf der Baum klimatischer Verhältnisse, wie sie etwa dem Orangenbaume entsprechen; rasch vorübergehende Kälte von 1—2°, selbst bis 8° kann er ertragen, nicht aber eine andauernd niedere Temperatur. In unserem Klima vermag er daher im Freien nicht zu überwintern, seine Cultur hier ist nur in Gewächshäusern oder im Zimmer möglich.

Die für medicinische Zwecke hauptsächlich in Betracht kommenden Blätter des *Eucalyptus globulus* sind dimorph: die jüngeren ungestielt, gegenständig an den vierkantigen Zweigen sitzend, ganz anders gestaltet, wie die älteren lang gestielten, zerstreut angeordneten. Letztere haben vorwiegend eine sichelförmige Gestalt, sind lang zugespitzt, am ungleichen Grunde gerundet oder etwas in den 2—3 Cm. langen Stiel zusammengezogen, $1^1/_2$—2 Dm. und darüber lang, ganzrandig, dick, steif, lederartig, matt graugrün, durchscheinend punktirt (unter der Lupe), häufig mit mehr weniger zahlreichen braunen Korkwürzchen versehen, mit einem relativ nicht starken Primärnerv und unter meist spitzen Winkeln entspringenden Secundärnerven, welche ganz nahe am Rande des Blattes zu einem mit diesem ziemlich parallel verlaufenden Seitennerven sich vereinigen; die jungen, ungestielten Blätter sind eirund, breit-eiförmig bis länglich-lanzettförmig, am herz- oder fast herzförmigen Grunde gleich, dünner als die älteren Blätter, graugrün oder unterseits wegen reichlicherer Wachsbildung bläulichgrau bereift.

Die Eucalyptusblätter besitzen, zumal zerrieben, einen angenehmen, balsamischen Geruch und schmecken gewürzhaft bitter, anfangs erwärmend, nachträglich

kühlend. Ihr wichtigster Bestandtheil ist ein ätherisches Oel (siehe weiter unten), welches nach CLOËZ (1870), der davon bis 6% erhielt, einen sauerstoffhaltigen Antheil, Eucalyptol, und einen Kohlenwasserstoff, Eucalypten, enthält. FAUST und HOMEYER'S neueren Untersuchungen (1874) zu Folge ist es ein Gemenge zweier Terpene, von dem das eine bei 150—151° siedet, das andere (Eucalyptol) bei 171—174° und die Hauptmasse (60%) des Oeles bildet, und eines bei 216—218° siedenden, sauerstoffhaltigen Antheiles, eines campherartigen Körpers, aus dem Cymol gewonnen wurde. Daneben enthalten die Blätter reichlich Gerbstoff, einen Bitterstoff, harzartige Körper, Wachs etc.

Ziemlich zahlreichen Versuchen zu Folge (GIMBERT, BINZ, SIEGEN, BUCHOLTZ, MAAS etc.) kommt dem Eucalyptusöle (resp. dem Eucalyptol) eine bedeutende antiseptische und antifermentative Wirksamkeit zu, eine stärkere angeblich sogar wie dem Chinin und der Carbolsäure.

Nach BUCHOLTZ (1875) genügt ein Zusatz von 0·15% (1 : 666·6) Eucalyptol, um die Bacterienbildung in einer entsprechenden Nährflüssigkeit gänzlich zu verhindern. Es hebt die amöboiden Bewegungen der weissen Blutzellen auf und sistirt ihre Auswanderung (MAAS 1874).

In seiner physiologischen Wirkung auf Thiere und Menschen scheint es dem Terpentinöl fast vollständig zu entsprechen. Namentlich ist experimentell (GIMBERT, SCHLÄGER) für grössere Gaben nachgewiesen ein bald eintretender lähmungsartiger Zustand des Gehirns und Rückenmarks (Schlafsucht, Abnahme der Reflexaction), Herabsetzung der Herzthätigkeit, des Blutdrucks und der Körpertemperatur, Verlangsamung der Respiration.

Die von MOSLER nach *Tinctura Eucalypti* (bei Hunden) beobachtete Verkleinerung der Milz wurde von SCHLÄGER für das Eucalyptol und das *Decoct. fol. Eucalypti* bestätigt.

Die Elimination des Oeles erfolgt durch die Nieren, die Haut und die Lungen; ein Theil scheint im Organismus oxydirt, ein anderer gar nicht resorbirt, sondern mit der Defäcation herausgeschafft zu werden.

Eucalyptus globulus ist zunächst gegen Malaria-Intermittens, dann als Antisepticum und Desinficiens, sowie als Mittel gegen eine ganze Reihe der verschiedensten Erkrankungen (catarrhalische Affectionen des Mundes und Rachens, der Respirations- und Urogenitalorgane, Pneumonien, Gastralgien, Neuralgien, Ulcerationen etc. etc.) intern und extern empfohlen worden.

Zur Bekämpfung der Malaria-Intermittens hat der Baum selbst, als Prophylacticum eine grosse Bedeutung erlangt. Sein Anbau in Malariagegenden wird von vielen Seiten auf das Wärmste befürwortet.

Die schon in den fünfziger Jahren in Australien gemachte Wahrnehmung des günstigen Einflusses, den die Eucalyptus-Bäume auf die Assanirung sumpfiger Oertlichkeiten üben und die auch alsbald durch Anbauversuche zunächst im südlichen Frankreich und Algerien (1857) praktisch verwerthet wurde, hat seither durch die Ausdehnung der Cultur über zahlreiche Malariagegenden in den verschiedensten Erdtheilen und die daselbst gemachten Erfahrungen weitere Bestätigung erhalten Es liegen Berichte vor, wonach die berüchtigtsten Fiebergegenden (römische Campagna, Algerien, Cap etc.) seit Ansiedelung der Gummibäume ihre Gefährlichkeit ganz verloren haben oder doch bedeutend gesünder geworden sind. Dieser günstige Einfluss wird auf zwei Momente zurückgeführt: 1. auf die dem Baume in Folge seines raschen Wachsthums zukommende Eigenschaft, dem Boden in grosser Menge Wasser zu entziehen, den Sumpfboden trocken zu legen, und so die Malariaherde zum Verschwinden zu bringen; 2. auf die Verbesserung der Luft, wohl in Folge ihrer Ozonification durch die balsamischen Ausdünstungen, welche, da das ätherische Oel in Blattern sowohl wie in der Rinde reichlich vorkommt und die Behälter desselben wenigstens zum Theil nach aussen sich öffnen, so zu sagen von der ganzen Oberfläche des Baumes stattfinden können. Nach A. Poehls' (1877) Versuchen besitzt das Eucalyptol die Eigenschaft, bei Gegenwart von Wasser und Sonnenlicht Wasserstoffhyperoxyd zu bilden, in erhöhterem Masse als die meisten Terpene. Namentlich hebt er hervor, dass die Verstäubung einer relativ geringen Menge desselben genügt, um die stattgefundene Ozonification der Luft nachzuweisen.

Mosler empfiehlt Eucalyptuscultur auch in Orten mit endemischem Typhus, ferner Zimmer-Culturen zur Zeit herrschender Typhusepidemien und Culturen in Krankensälen etc, überhaupt in Gegenden, deren klimatische Verhältnisse den Anbau des Baumes im Freien nicht gestatten.

9*

Die ersten Versuche mit Eucalyptus als Arzneimittel und zwar zunächst als Antitypicum in Europa datiren aus dem Jahre 1865; seine Anempfehlung ging hier von Spanien aus. Es wurde dann von zahlreichen Aerzten in verschiedenen Ländern — am meisten in den Jahren 1869—1873 — versucht. Nicht wenige haben über die günstigsten Erfolge berichtet (LORINSER, KELLER, STRUBE, OEFFINGER etc.), während andere gar keine oder nur unbedeutende Resultate erhalten haben (BURDEL, KOCH, FIECHTER etc.). In den letzten Jahren scheint die Anwendung des Mittels als Antitypicum abgenommen zu haben, was allerdings nicht zu seinem Vortheile spricht.

Oeffinger (1873) hält die sichelförmigen (älteren), sowie die frischen Blätter (resp. die daraus bereiteten Präparate) für wirksamer, als die breiten (jüngeren) und als die getrockneten (resp. deren Präparate); die negativen Resultate führt er auf die Anwendung der Letzteren zurück. Benützt wurde *Tinctura Eucalypti* (mit *Aq. Menthae* und *Syrup. simpl.* aa 30·0, davon 2stündl. 1 Kaffeel.); 60·0—80·0 der Tinctur waren für den antipyretischen Erfolg meist ausreichend, und nur selten 120·0 erforderlich. Von 37 Intermittens-Fällen wurden 31 ohne Rückfall geheilt. Als Vorzüge werden dem Mittel nachgerühmt, ausser der Sicherheit der Wirkung, in der es dem Chinin nicht nachstehen soll, namentlich auch das Fehlen unangenehmer Nachwirkungen und die grössere Billigkeit diesem gegenüber.

Folia Eucalypti, die getrockneten Blätter, intern: selten und unzweckmässig zu 0·5—1·0 p. d., in Pulvern, Pillen, Electuar., häufiger im Infus. (5·0—15·0 : 100·0—200·0 Col.) oder weinigen Macerat (1 : 5, *Vinum Eucalypti*, auch namentlich als Prophylacticum in Fiebergegenden). Extern: als Kaumittel (bei chronischer Stomatitis), zu Cigaretten, zu Räucherungen (Asthma), Cataplasmen, im Infus. (5·0—20·0 : 100·0—200·0) zu Colutorien und Gargarismen, Injectionen, Clysmen, Umschlägen.

Tinctura Eucalypti globuli, Eucalyptustinctur, Digestionstinctur aus den frischen Blättern mit *Spirit. Vini* 1 : 3 (LORINSER) oder 1 : 5. Das am häufigsten gegen Intermittens bisher benützte Präparat. Intern: zu $^1/_2$—2 Theelöffel für sich oder in Mixturen (siehe oben: OEFFINGER). Extern: zum Verbande von Wunden und Geschwüren, zur Desinfection für Krankensäle etc.

Oleum aethereum Eucalypti globuli rectificatum, Eucalyptolum; gereinigtes ätherisches Eucalyptusöl, Eucalyptol (käufliches). Durch Destillation des rohen ätherischen Oeles über Kalihydrat erhalten, dünn, farblos oder gelblich gefärbt. Geruch an Cajeputöl erinnernd, Geschmack minzenartig, anfangs erwärmend, dann kühlend; löst sich wenig in Wasser, vollständig in Alkohol; die Lösung in sehr verdünntem Zustande fast rosenähnlich riechend; specifisches Gewicht 0·905, Siedepunkt 175°, rechtsdrehend, bei —18° noch flüssig (CLOËZ). Intern: als Antisepticum, Expectorans etc. zu 2—5 gtt. p. d. auf Zucker, im Elaeosaccharum, in Kapseln, in alkoholischer oder ätherischer Solution; als Antitypicum und Balsamicum in grösseren Gaben, 2·0—4·0 und darüber pro die. Extern: zu reizenden Einreibungen für sich oder in Linimentform (1 : 5—10 *Ol. Oliv.*, oder Glycerin), als Unguentum, in alkoholischer Lösung etc.; zu Clysmen (Emulsion mit *G. arabic.*), Inhalationen, Injectionen (Blase, Vagina), Umschlägen, antiseptischen Verbänden (wie und statt Carbolsäure etc.), in Wasser aufgenommen mit Hilfe von *Spirit. Vini* als *Aqua Eucalypti (1 Ol. Eucal., 2 Spirit. Vini, 100 Aq.).*

In neuester Zeit wird *Eucalyptus amygdalina* von Manchen bevorzugt. Diese Art soll eben so rasch wachsen (ihr gehören die grössten Bäume der jetzigen Schöpfung an), wie *Eucalyptus globulus*, und weit mehr ätherisches Oel enthalten. Dasselbe riecht jedenfalls weit angenehmer als das Eucalyptus-globulus-Oel, fast citronenartig.

Vogl.

Euganeen, Abano, Battaglia, San Pietro Montagnone etc. Die euganeischen Hügel, welche den westlichen Horizont Pavia's begrenzen, in einer Ausdehnung von 76 Quadratmeilen, waren einst submarine Vulkane; jetzt beschränkt sich die eruptive Thätigkeit auf das Hervordrängen zahlreicher und mächtiger Thermen, die an verschiedenen Orten zu Tage kommen.

Besonders reichlich fliesst der Thermalstrom zu Abano (45° 20′ n. Br., 29° 18′ ö. L. F.), einem 9 Km. von Padua, in einer prächtigen Ebene, nur wenige

Meter über der Meeresfläche gelegenen Städtchen. Die Wärme jenes ist excessiv, bis 83,7°, vielleicht gar 86,9° C., der Geruch bituminös, unangenehm. Dazu gehören 7 Badehäuser, unter denen Bagni d'Orolojo und Bagni Todeschini die bedeutendsten sind. Von der Hauptquelle Abanos 1 Km. entfernt liegt das Militärbad mit seiner Therme.

An der Eisenbahn Padua-Bologna, kaum eine halbe Stunde von Padua unter 45° 16′ n. Br., 29° 19′ ö. L. F. liegt in reizender Lage das Bad Battaglia mit der Therme S. Elena (71°) unter anderen. Durch die Bemühungen seines Besitzers, Grafen Vict. Wimpffen, entspricht dies Bad, was die Annehmlichkeit des Lebens betrifft, allen Anforderungen, die man an einen modernen Curort zu stellen gewohnt ist. Nordländer haben die heisse Jahreszeit (Juni und Juli) zu meiden.

Das Bad San Pietro Montagnone, 4 Km. von Abano, benutzt die Thermen Suddetta (70,2°) und Lasta (65°).

Die anderen Thermen mit den dazu gehörenden Anstalten brauchen hier nicht erwähnt zu werden. Alle diese Thermalwässer sind übrigens in der Mischung ihrer Salze sehr ähnlich, nur mehr oder weniger concentrirt; es enthält z. B. die Quelle von Abano 66 festen Gehalt, Lastra 48,5, Battaglia 25,4 nach Foscarini; doch sind die Analysen dieses Chemikers schon nicht mehr ganz massgebend. Die neueste Analyse von Schneider ergab für 10000:

Chlornatrium	15,61
Chlormagnesium	1,03
Chlorcalcium	0,07
Schwefelsaures Kali	1,32
Schwefelsauren Kalk	3,79
Kohlensaure Magnesia	0,35
Kohlensauren Kalk	1,17
Kohlensaures Eisenoxydul	0,01
Thonerde	0,01
Kieselsäure	0,40
Festen Gehalt	23,77

Darin Cl 10,23 CaO 2,21
SO_3 2,82 MgO 0,61
CO_2 1,94

Bemerkenswerthe Aehnlichkeit der Salze mit denen der Therme von Baden-Baden.

Die Gase sind nicht analysirt.

Die heilkräftige Wirkung der euganeischen mehr oder minder salzreichen Thermen zeigt sich besonders bei den mannigfaltigen Formen des Rheumatismus. Mit der gewöhnlichen Bademethode wird meistens, besonders bei Knochen- und Gelenkleiden, die Application des Thermalschlammes verbunden, worüber der Artikel: Schlammbäder nachzusehen ist.

Die nur 19—20° warmen Schwefelquellen Reineriana (mit 11,7 festem Gehalt) und San Daniele (mit 35) kommen auch zuweilen zur Anwendung.

B. M. L.

Eupatorium. *Herba Eupatorii*, Wasserhanfkraut, von *E. cannabinum*, ein emeto-cathartisches Acre enthaltend; ehedem innerlich im Decoct als Abführmittel (Blutreinigungsmittel) empfohlen.

Euphorbium s. Gummi s. *Resina Euphorbii*, Euphorbium. Das Euphorbium ist der freiwillig erhärtete Milchsaft von *Euphorbia officinarum* (L.), oder *Euphorbia resinifera* (Berg) und *Euphorbia canariensis* (L.), kantigen, mit Stacheln besetzten Sträuchen, die sich im Nordwesten Afrikas, sowie an trockenen Abhängen der canarischen Inseln vorfinden. Das Gummiharz fliesst aus, sobald an den Zweigen Einschnitte gemacht werden. Es kommt in braungelben oder wachsfarbigen, dreieckigen, mit 1—3 Löchern versehenen, erbsen- bis bohnengrossen Stücken vor, die meist noch kleinere Bestandtheile der Pflanze, wie Stacheln, Holztheilchen etc. enthalten.

Die neueste Analyse des Euphorbiums rührt von Flückiger her. Darnach enthält dasselbe, abgesehen von anorganischen Bestandtheilen, Schleim- und äpfelsauren Salzen, 38% amorphes Harz und 22% krystallinisches Euphorbon.

Das amorphe Harz wird von verdünntem Alkohol aufgenommen und nach dieser Extraction lässt sich aus dem Rückstand durch Aether das Euphorbon ausziehen, das in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform und Essigsäure löslich ist.

Das Euphorbium wurde im Alterthume und Mittelalter vielfach zu innerlichem und äusserlichem Gebrauche gegen Neuralgien, Wassersucht, Lähmungen, gegen den Biss wuthkranker Thiere, sowie gegen veraltete Geschwüre verordnet. Später wurde dasselbe nur äusserlich zu reizenden Pflastern angewandt und jetzt beschränkt sich der Gebrauch desselben fast ganz auf die Bereitung des *Emplastrum Cantharidum perpetuum.*

Die Wirkungsweise des Euphorbiums ist, wo es mit Schleimhäuten, Wundflächen, oder der intacten Haut in Berührung kommt, eine reizende, entzündungerregende. Geräth es staubförmig, z. B. beim Pulvern, auf die Nasen- oder Rachenschleimhaut, oder auf die Conjunctiva, so entsteht heftiges Niesen, Husten, selbst Bronchialblutungen und Conjunctivitis. Auf der äusseren Haut verursacht dasselbe nur Röthung, die frische Drogue auch stärkere Entzündungserscheinungen. Bei der internen Darreichung treten gleichfalls die Reizwirkung des Euphorbiums und deren Folgeerscheinungen in den Vordergrund. Es kommt zu Erbrechen und Durchfall und bei grösseren Dosen (0·5 Grm. und mehr) sind Symptome, wie kolikartige Schmerzen, Magendrücken, ferner Kopfschmerzen, Schwäche, Ohnmachten, Pulsarhythmie, selbst Convulsionen oft beobachtet worden. Bei Thieren fand man nach solchen grösseren Gaben intensive Gastroenteritis. Diese heftige Einwirkung ist die Ursache gewesen, dass das Euphorbium für den innerlichen Gebrauch ganz verworfen wurde.

Bei zufälligen Vergiftungen mit demselben muss die Entleerung des Magens mittelst der Magenpumpe vorgenommen, sowie die Entzündung des Magens und Darmes durch demulgirende und antiphlogistische Mittel, wie schleimige und ölige Getränke, Eispillen etc. bekämpft werden.

Besonders empfohlen wurde das Euphorbium in weingeistiger Lösung oder in Salbenform zur Reinigung jauchiger Geschwüre, sowie zur Beförderung der Sequesterabstossung. Fürchtet man hierbei keine consecutive Dermatitis und glaubt mit den anderen ähnlich wirkenden Mitteln nicht auszukommen, so kann man dasselbe in Salben zu 1—2 : 30·0 Fett, oder in Form der officinellen Tinctur anwenden.

Officinell sind: 1. Euphorbium: Ph. germ., Ph. austr., 2. *Tinctura Euphorbii,* Ph. germ. *(Euphorb. 1, Spiritus 10).*

Ausserdem ist das Euphorbium in dem *Emplastr., Cantharid. perpet.,* Ph. germ. und austr. enthalten.

L. Lewin.

Euphorie (εὖ wohl und φέρειν tragen), Wohlbefinden, namentlich subjectives Wohlgefühl der Kranken.

Euphrasia. *Herba Euphrasiae*, das blühende Kraut von *E. officinalis*, L. (Augentrost, *euphraise* der Ph. franç.), schwach bitter und aromatisch, früher besonders als Augenmittel zu Collyrien u. dgl. beliebt.

Eustronyglus, s. Stronyglus.

Euthanasie (εὖ — θάνατος guter, leichter, schöner, ehrenvoller Tod). Die Alten verstanden darunter zweierlei: die Kunst, dem Tode ruhig entgegen zu sehen und zu sterben einerseits, andererseits die Kunst, dem Sterbenden den Austritt aus dem Leben zu erleichtern. Später war es Baco de Verulam, der sie in seinem Werke *De augmentis scientiarum* unter den Pflichten des Arztes warm in Erinnerung bringt: „*Imo vero cum abjecta prorsus omni sanitatis spe, excessum tantum praebeat e vita magis lenem et placidum. Hanc autem partem, inquisitionem de Euthanasia exteriori (ad differentiam ejus Euthanasiae,*

quae animae praeparationem respicit) appellamus eamque inter desiderata reponimus.“ Da wir ärztlicherseits die innere Euthanasie, die Kunst ruhig und schön zu sterben, der Religion und Philosophie zu überlassen haben, so haben wir es nur mit der äusseren Euthanasie zu thun. Diese dem Arzte zukommende, humane Pflicht erwächst demselben dann, sobald der tödtliche Ausgang unvermeidlich ist. Bei irgend welchem berechtigten Hoffnungsfunken, das Leben zu erhalten, ist selbstverständlich dieser Aufgabe vor Allem nachzukommen. In Fällen von Scheintod bei Ertrunkenen, Erfrorenen, Erwürgten müssen die Versuche der Lebensrettung energisch ohne alle Rücksicht auf Euthanasie bis zur völligen Aussichtslosigkeit fortgesetzt werden. Ohnmacht und Collapszustände, ebenso wie Catalepsie erfordern die ihnen zukommende Behandlung. Immer und überall ist die *Indicatio vitalis* die absolut dominirende und keine *Prognosis infausta, mala, pessima* darf von Ergreifung der Massregeln abhalten, die noch zur Erhaltung und Verlängerung des Lebens geeignet sind, nur der Eintritt der Agoniesymptome (cf. I., pag. 143) zeigt sicher deren Vergeblichkeit.

Die Euthanasie von Sterbenden, die ohne Bewusstsein, oder mit unklarem, getrübten Bewusstsein dem *Exitus letalis* entgegeneilen, also von Betäubten, Geisteskranken, Typhösen, auch von ganz jungen Kindern, kann sich auf die geeigneten körperlichen Massregeln beschränken. Es versteht sich von selbst, dass wo noch durch irgend welche barbarische Manipulationen „der Quälerei ein Ende gemacht“, d. h. der Tod beschleunigt werden soll, der Arzt gegen solche Grausamkeiten mit Energie einzuschreiten hat. Festes Zubinden oder sonstiges Verstopfen des Mundes und der Nase musste noch in Metz 1777 bei schwerer Strafe verboten werden. Wie weit noch das Wegziehen des Kopfkissens, oder gar das Umlegen der Kranken auf das Gesicht, Bedecken derselben mit einem Tuche an den abseits der Cultur gelegenen Stätten geübt wird, ist schwer zu übersehen. Dass auch der Arzt selbst bei allem Streben nach Euthanasie nicht berechtigt ist, das Geringste zu thun, was zur Verkürzung des Lebens beitragen kann, bedarf keiner weitläufigen Ausführung. Unter allen Umständen ist auch den bewusstlos Sterbenden ein möglichst menschenwürdiger Ausgang zu bereiten. Sie in Unreinlichkeit verkommen zu lassen, ist nicht blos unästhetisch und widerwärtig, sondern auch grausam, da bei langer Dauer des Todeskampfes Decubitus eintreten kann und lichtere Augenblicke auch nach längerer Bewusstlosigkeit auftreten. Auch der lässigsten und rücksichtslosesten Umgebung kann Sauberkeit und Sorgfalt durch den Hinweis auf ihre eigene Belästigung und Gefahr abgezwungen werden. Die Pflicht des Arztes gegen die Familie erheischt rechtzeitige Mittheilung des zu erwartenden, ungünstigen Ausganges zu ihrer Vorbereitung und Sammlung, wie auch zur Herbeiführung der gewünschten religiösen Acte. Der Lage der Dinge nach unnütze Arzneimittel und Operationen sind gänzlich zu unterlassen.

Bei solchen, die mit vollem Bewusstsein sterben, tritt eine Reihe weiterer Aufgaben zu den bisher angeführten hinzu. Die Herbeiführung bestmöglicher, körperlicher Euphorie erfordert zunächst die Beseitigung, resp. Linderung der Schmerzen. So weit dieselbe nicht durch passende Lagerung herbeizuführen ist, wird der Gebrauch der Narcotica in Betracht zu ziehen sein, der örtliche sowohl (subcutane Morphiuminjection) wie der allgemeine (Opium, Morphium, Chloralhydrat), bei heftigen Schmerzanfällen die volle Narkose selbst (*Chloroformisation de charité).* Nicht minder ist den anderen körperlichen Beschwerden, Brustbeklemmungen, Husten durch Aufsitzen, durch leichte Expectorantia Abhilfe zu schaffen. Fangen die Glieder zu erkalten an, so sind sie durch sanftes Frottiren und Waschen mit wohlriechenden Flüssigkeiten zu erwärmen. Die Unschätzbarkeit geübter und liebevoller Krankenpflege tritt in der Unermüdlichkeit der kleinen und grossen Handleistungen in's vollste Licht. Ausser in Abhaltung von störenden Momenten kann sich die Wohlthat einer guten Pflege, besonders noch in Herstellung guter Luft und in diätetischer Erquickung durch milde, labende Getränke unter Vermeidung aller schwer zu schluckenden Nahrungsmittel erweisen.

Neben der körperlichen Euphorie erfordert nicht minder die psychische die Aufmerksamkeit des Arztes, eine Aufgabe, die bei der vielfachen Collision der Pflichten keineswegs immer leicht zu erfüllen ist. Nur sehr wenige lebenssatte Menschen wollen gern sterben. Selbst solche, die sich mit Selbstmordgedanken tragen, wollen von einem unerwarteten, zwangsweisen Tode nichts wissen. Deshalb ist eine allzugrosse Offenheit des Arztes betreffs der Nähe des Todes meist ebenso unerwünscht, wie eine stark sichtbare Trauer der Angehörigen. Bei dem scharfen Gehör, welches Sterbende bis zum letzten Athemzuge zu haben pflegen, ist es daher inhuman, in ihrer Gegenwart selbst bei scheinbar gänzlicher Theilnahmslosigkeit von ihrem bevorstehenden Tode zu sprechen. Andererseits sind Andeutungen oft nothwendig. Selten nur um des Sterbenden willen. Die Zahl der Fälle, in denen Menschen wegen belasteter Gewissen nicht sterben können und deshalb einen längeren Todeskampf kämpfen, ist nicht gross. Wohl aber ist den meisten um ihrer Familie willen wünschenswerth, nicht ohne letztwillige Anordnungen aus dem Leben zu scheiden. Wenn irgend möglich, ist jedoch dieser Punkt bei lebensgefährlichen Erkrankungen frühzeitig und nicht erst im letzten Momente zur Sprache zu bringen. Wichtigere Dispositionen erfordern eine Geistesfrische und Umsicht, die Sterbenden nur selten eigen ist. Im Interesse der Angehörigen ist daher eine frühzeitige Ordnung durchaus erwünscht. Auch für den Kranken erfordert dieselbe dann nicht die Anstrengung und die Gemüthsbewegung wie in den letzten Stunden. Aber auch wo dem Sterbenden die Wahrheit eröffnet werden muss, soll es schonend geschehen und nicht, ohne dass man auch dann ihm einen Hoffnungsschimmer lasse, an den er sich klammern kann und oft genug anklammert. Dass in dem einzigen Falle, in welchem noch eine Operation am Menschen nach seinem Tode nothwendig ist, bei der Cäsarotomie der Mutter zur Rettung eventuell lebensfähiger Kinder, dass auch in diesem Falle alle für den Todesmoment nothwendigen Vorbereitungen dem Auge der Mutter zu entziehen sind, wird keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Das erste Gebot aller Therapie, die Individualisirung der Fälle, hat selbstverständlich auch in der Euthanasie seine volle Geltung.

Literatur: Baco de Verulam: *De augmentis scient.* Lib. IV. Cap. 2. — J. C. Reil, Entwurf einer allgem. Therapie. 1816. pag. 560. — J. G. Gmelin, Allgem. Therapie der Krankheiten des Menschen. 1839. pag. 15 und 75.

Samuel.

Euzet (Yuzet)-les-Bains, Gard-Departement, 14 Km. von Alais, besitzt kalte bituminöse erdige Schwefelquellen von 10—18° C. Die Trinkquelle Lavallette scheint die salzreichste zu sein. Ihr fester Gehalt, 28,83 in 10000 besteht nach Bechamp's Analyse (1871) aus:

Chlor	0,12	Kali	0,12
Schwefelsäure	13,73	Natron	0,96
Unterschwefeliger Säure	0,20	Magnesia	1,55
Kieselsäure	0,59	Kalk	8,43
Essigsäure	0,01	Thonerde	0,02
Kohlensäure	1,34	Eisenoxyd	0,03
Bitumen	0,25		

Sie enthält nur 0,002 Gewichtsth. Schwefelwasserstoff.

Die Quellen kommen aus einem kalkigen Gestein, welches so stark von Petroleum durchdrungen ist, dass kleinere Stücke sich leicht mit einem Schwefelhölzchen anzünden lassen.

Im Inhalationssaale, der die Dämpfe des erwärmten Wassers aufnimmt, herrscht ein starker Petroleumgeruch, der sich auch in der Kehle fühlbar macht.

Von den Badequellen speist die eine die Piscine, die von der Sonne bis 24° (?) erwärmt werden soll, natürlich nur, wenn sie scheint. Das in hohen Gaben getrunkene Wasser wirkt etwas eröffnend und mag insofern das Lob verdienen, welches ihm Auphan bei Dyspepsien ertheilt. Eben darum wird es auch

nicht so aufregend wirken, wie andere Schwefelwässer. Derselbe empfiehlt es bei Catarrh der Respirationsorgane, wobei er den bituminösen Geruch, dem die Analyse entspricht, hervorhebt. Auch BONNEJOY veröffentlichte Fälle von günstiger Einwirkung auf verschiedene Krankheiten der Respirationsorgane; er liess die Kranken möglichst viel in der balsamischen Luft einer nahen Fichtenwaldung verweilen.

Wegen der Sümpfe, die sich von Cette bis zum Rhonethal hinziehen, in welchen sich Süsswasser mit Seewasser mischt, herrscht zu Euzet besonders bei Südwind und in der zweiten Hälfte des August das Wechselfieber. Zu anderer Zeit wird die Sommerhitze häufig durch Nordwinde gemässigt.

B. M. L.

Evaux, Creuse-Departement, 38 Km. von Guéret, in 466 M. Meereshöhe, hat eine Reihe von Thermen (bis 56,7° warm), die 13,6—19,5 festen Gehalt in 10000 enthalten sollen und zwar, neben wenig Chlornatrium und Erdcarbonaten, über 7 bis 9,6 Natronsulfat, was der Bestätigung bedarf. In einzelnen Quellen scheint eine unwägbare Menge von Schwefel zu sein. Als Getränk dient das Wasser besonders bei chronischen Brustaffectionen. Die Wirkung der Bäder bei chronischem Rheuma etc. hat nichts Eigenthümliches. Conferven der Thermen werden als Reizmittel äusserlich angewendet. Ziemlich gut eingerichtete Anstalt.

B. M. L.

Eventration (*e* und *venter*), Ausdruck für den Massenvorfall der Baucheingeweide in Hernien; auch wohl für hochgradigen *venter propendens.*

Evian, an der Südküste des Genfer Sees, Lausanne gegenüber, in herrlicher Lage, 377 (nach der eidgen. Karte 413) M. über Meer, ist bekannt wegen seiner Quellen und Bäder. Das Wasser ist kalt, geruchlos und ungemein arm an festen Bestandtheilen. In der Quelle Bonne-Vie fand HARDY 1878 nur 4,59 Salzgehalt incl. der CO_2 der Bicarbonate in 10000 und auch diese geringe Menge war zumeist nur Kalk-Bicarbonat, nämlich 3,06 und Magnesia-Bicarbonat 1,24. Ganz freie CO_2 fehlt. Die Cachanquelle ist fast ebenso arm an Salzen und doch ist sie es, welche seit TISSOT als Heilmittel Ruf hat und deren Wasser viel versendet wird. Das Trinken dieses Wassers (oft in hohen Dosen), gewöhnlich mit Bädern von 22—30° verbunden, wird gelobt in Krankheiten der Verdauungswege, der Leber und Milz, insofern keine organische Veränderungen eingetreten sind, bei Gelenkgicht, Harngries, Irritation der Blase und der Genitalien, überhaupt bei Zuständen erhöhter Reizbarkeit; es wirkt in diesen Fällen meistens als Ausspülmittel. Die französischen Aerzte verordnen den Gebrauch von Evian darum auch häufig nach der Lithothripsie. Die mit der Cachatquelle zu den Bädern verwendete Quelle Guillot mit 4,26 festem Gehalt (incl. 2. Atom CO_2) enthält ebenfalls vorzugsweise nur Erdcarbonate und Spuren von Chlor und Schwefelsäure; auch sie soll eine Spur Natron-Carbonat, wie die übrigen, enthalten, welche aber mit dem Magnesiasulfat in Streit gerathen dürfte. Nach früheren Analysen zu schliessen ist die Menge der in Lösung gekommenen Salze in diesen Quellen oft merklich geringer oder auch wohl einmal etwas höher, als HARDY es traf.

Ausser den zwei gut eingerichteten Badeanstalten ist noch eine solche zu Amphion, 2 Km. von Evian; in diesem dicht am See liegenden Bade ist eine Piscine mit beständigem Zufluss aus der grossen Quelle (11°2 C.). Auch diese mit 4,02 festem Gehalt incl. 2. Atom erscheint dem Chemiker als ein ganz gewöhnliches erdiges Trinkwasser mit einer Spur Eisenphosphat (0,06). Nach ROTUREAU schmeckt dies Wasser etwas pikant, obschon es nicht gasreich zu sein scheint. Es ist also gewiss kein gasreicher Eisensäuerling, wie ich, Andern folgend, im Artikel Amphion angab.

Literatur: Davet de Beaurepaire, Source min. de Sardaigne, s. a., 1857? — Rotureau, *Eaux min. de l'Eur.* 1864. — Monographien von Rieux, Dupraz, Andrier, Manget.

B. M. L.

Evidement *(évidement des os; évidement sous-periosté)*, das von SÉDILLOT angegebene Verfahren des Aushöhlens oder Ausschabens cariöser Knochen oder Gelenkenden mittelst scharfer Löffel, Hohlmeissel u. dgl. — s. Gelenkentzündung, Osteitis.

Evonymus. *Fructus Evonymi*, die (in der Ph. franç. officinellen) Früchte von *E. europeus*, ein in Wasser unlösliches, crystallisirbares Acre, Evonymin, enthaltend; innerlich im Decoct als Diureticum, auch äusserlich in Pulvern und Salben zur Vertilgung von Hautparasiten empfohlen. Nach Ruthesford und W. M. Collins soll das von einer Evonymus-Art (Wahoo-Rinde) gewonnene harzige Evonymin als Cholagogum und Abführmittel wirken.

Exacerbation (ex und acerbus), im Gegensatze zur Remission die vorübergehende Steigerung der Krankheitserscheinungen, besonders für die periodische Steigerung des Schmerzes bei neuralgischen Affectionen, des Fiebers bei fieberhaften Krankheiten u. s. w. gebräuchlich.

Exanthem ἐξάνθημα, von ἐξ und ἄνθος Blüthe); das was herausblüht, Hautblüthe, also eigentlich gleichbedeutend mit Efflorescenz. Gewöhnlich wird aber der Ausdruck „Exanthem" im bestimmteren Sinne gefasst, indem wir darunter die Gesammtheit der zu einer eruptiven Hauterkrankung gehörigen, durch eine gewisse Regelmässigkeit in der Localisation, Anordnung und Vertheilung charakterisirten Efflorescenzen verstehen. Vgl. Hautkrankheiten im Allgemeinen.

Exanthematischer Typhus, s. Flecktyphus.

Exarticulation, s. Amputation; I., pag. 248.

Excerebration *(cerebrum)*, Herausnahme des Gehirns; s. Embryotomie.

Excitantia *(sc. remedia)*, erregende Mittel. Die Aelteren verstanden hierunter im Allgemeinen solche Arzneistoffe, die theils schon an der Applicationsstelle, theils nach erfolgtem Uebergang in die Blutmasse von dort aus zeitweise Erscheinungen erhöhter functioneller Thätigkeit und Arbeitsleistung in den einzelnen Organen, namentlich im Gefäss- und Nervensystem hervorriefen. Als Hauptcriterium der excitirenden Wirkung wurde in der Regel die vorübergehende Steigerung der Herzthätigkeit, in Form erhöhter Pulsfrequenz, mit oder ohne gleichzeitige Verstärkung der Herzcontractionen und des arteriellen Blutdrucks, betrachtet. Daneben kann auch die vorübergehende Steigerung der Respirationsfrequenz, der Temperatur, der unter dem Einfluss der Gefäss- und Nerventhätigkeit stehenden Ab- und Aussonderungen (der Schweiss-, Harn-, Milchsecretion, der Absonderung der Verdauungssäfte, des Bronchialsecretes, der Menstruation u. s. w.) für den Begriff der excitirenden Wirkung mit in Betracht kommen. Neben der Steigerung der speciell secernirenden Thätigkeit und der dadurch bedingten Vermehrung der Secretmenge spielen hier auch bereits vielfach solche Vorgänge, die sich auf eine direct oder reflectorisch gesteigerte Thätigkeit centraler und peripherer motorischer Apparate (excitomotorischer Ganglien; automatischer, rhythmischer oder arhythmischer Bewegungs Centren u. s. w.) beziehen. Endlich giebt sich die Wirkung der excitirenden Mittel grossentheils auch bei Menschen und Thieren, in einer Steigerung der cerebralen psychosensorischen und psychomotorischen Functionen, bei Menschen in lebhafter Steigerung des Vorstellungslebens, der Phantasie und in damit zusammenhängenden triebartigen oder willkürlichen Bewegungs-Manifestationen, vorübergehend zu erkennen. Wir bezeichnen die in solcher Art und Weise auf die Hirnthätigkeit influirenden Mittel als berauschende (inebriantia); doch kommt der überwiegenden Mehrzahl dieser Mittel nach der anfänglichen Erregung ein Stadium wesentlich herabgesetzter Thätigkeit, depressiver Einwirkung auf das Gehirn und zum Theil auch auf andere Gebiete des Nervensystems zu, welches, insofern es überwiegend und für die therapeutische und toxicologische Stellung der fraglichen Arzneistoffe massgebend hervortritt, ihre systematische Zugehörigkeit nicht zu den excitirenden, sondern zu den sedirenden,

narkotischen, anästhesirenden Mitteln bedingen müsste. Die excitirende Hirnwirkung der Inebriantia scheint theils von der gesteigerten Herzthätigkeit und dadurch bedingten Veränderung der Circulation (Hirnhyperämie) abhängig zu sein — theils aber auch auf einer directen chemischen Veränderung der Nervensubstanz, namentlich der Eiweissstoffe des Protoplasmas, durch die betreffenden Arzneimittel (Alcoholica etc.) zu beruhen.

Die neueren pharmacologischen Systeme und Eintheilungen haben entweder ganz mit dem Begriff der excitirenden Arzneimittel (wie mit anderen ähnlichen Bezeichnungen der allgemeinen Pharmacodynamik) gebrochen, oder sie haben denselben doch zumeist eingeschränkt auf jene durch die Resorption ermittelten Erscheinungen gesteigerter Herzarbeit und beschleunigter Circulation, welche sich in frequenterem und vollerem Pulse, grösserer Blutfülle, Turgescenz und Wärme der Haut, Hitzegefühl, Röthung des Gesichtes und der äusseren Schleimhäute u. s. w. nebst ihren Folgezuständen, besonders bei pathologischem Darniederliegen der Herzthätigkeit manifestiren. Der Begriff der Excitantia in diesem eingeschränkten Sinne fällt mit dem der belebenden Mittel, der Analeptica (I., pag. 292) oder der Herzmittel (Cardiaca), wie man sie auch wohl genannt hat, zusammen. Als die Angriffspunkte ihrer Wirkung in diesem Sinne haben wir einerseits die excitirenden Nervensysteme des Herzens in ihren centralen und peripherischen Abschnitten, also mit Einschluss der excitomotorischen Herzganglien, andererseits den Herzmuskel selbst, und endlich das vasomotorische Nervensystem zu betrachten. Die Reizung der in den *rami communicantes* der unteren Hals- und der obersten Brustnerven zum Sympathicus übertretenden und durch das oberste Brustganglion zum *Plexus cardiacus* gelangenden Fasern *(Nn. accelerantes cordis)* hat bekanntlich vorzugsweise Beschleunigung des Herzschlages zur Folge; ebenso verlaufen auch im Halstheile des Sympathicus und vielleicht selbst im Vagus beschleunigende Herzfasern. Einen anderen Angriffspunkt finden die dem Blute beigemischten excitirenden Agentien in den im Herzen selbst gelegenen Bewegungsganglien; zahlreiche chemische Reize wirken, wie das Experiment zeigt, im verdünnten Zustande von der inneren Herzfläche aus beschleunigend, schlagerregend, und zwar wahrscheinlich durch reflectorische Anregung jener bewegenden Centren. Aber auch Reizung der vasomotorischen Nerven steigert nicht blos den Blutdruck, sondern consecutiv auch die Herzthätigkeit, so dass Zahl und Stärke der Herzcontractionen einen Zuwachs erfahren. Durch umfangreiche Reizung der Vasomotoren und die damit verbundene Gefässverengerung wird auch die Wärmeabgabe vermindert, die Körpertemperatur demgemäss erhöht; die Steigerung des Blutdruckes kann Zunahme gewisser, durch die vasomotorischen Nerven beeinflusster Secretionen (Harnsecretion!) zur Folge haben. Vielleicht lässt sich auch die vermehrte Blutfülle der Haut, die Steigerung der Perspiration und Schweissabsonderung u. s. w. auf eine Reizung gefässerweiternder Nerven zurückführen. Von manchen medicamentös-toxischen Substanzen ist eine ausschliesslich erregende Einwirkung auf die Vasomotoren nachgewiesen (Ergotin; vielleicht auch manche Resinosa und Balsamica) — wogegen viele andere nach primärer Erregung eine secundäre Depression oder Lähmung des vasomotorischen Nervensystems, meist auch der excitomotorischen Herznerven bewirken und daher mehr den narcotischen Mitteln, resp. den Herzgiften im weiteren Sinne zugezählt werden müssen.

In älteren Lehrbüchern der Arzneimittellehre und auch in denjenigen neueren, welche sich der früher üblichen pharmacodynamischen Terminologie und Eintheilung im Wesentlichen anschliessen, bilden die Excitantia eine sehr grosse, umfangreiche, allerdings aus sehr heterogenen Bestandtheilen zusammengewürfelte Arzneiclasse. Bei der nothwendigen weiteren Untertheilung derselben ist man freilich jeder strengen Consequenz aus dem Wege gegangen, indem man abwechselnd bald naturhistorischen, bald chemischen, bald aber auch pharmacodynamischen, resp. therapeutischen Principien und Unterscheidungsmerkmalen folgte. Ziemlich einstimmig werden von den vegetabilischen Mitteln im Grossen und Ganzen die

ätherischen Oele, sowie auch die Harze und Balsame (Oleoso-Aetherea, Resinosa, Balsamica) hierher gerechnet. Doch werden von den Vegetabilien, welche ätherisches Oel als wesentlichen Bestandtheil enthalten, manche mit Recht als der Classe der Acria angehörig betrachtet (vgl. I., pag. 117), während andererseits von den eigentlichen Harzen und Gummiharzen viele ihren Eigenschaften nach ebenso gut unter der Classe der Adstringentia ihren Platz finden können (I., pag. 136). Da die Abtheilung der Oleoso-Aetherea eine äusserst umfangreiche ist, so hat man hier noch durch weitere Unterscheidungen dem praktischen Bedürfnisse zu entsprechen gesucht, indem man dabei die Bezeichnung nach denjenigen Organen und organischen Functionen wählte, die man als die Hauptangriffspunkte für die betreffenden Arzneimittel ansah, oder sagen wir lieber, die für ihre therapeutische Anwendung vorzugsweise die Indication — meist auf rein empirischem Wege — darboten. Indem man also an die mit Vorliebe gepflegte Benützung der einzelnen Mittel bei Schwächezuständen des Nervensystems, bei darniederliegender Verdauung oder zur Hebung der Diurese, der Diaphorese, der Expectoration u. s. w. anknüpfte, konnte man Nervina, Digestiva (und Carminativa), Diaphoretica, Diuretica, Expectorantia (Bechica), ferner auch wohl Galactagoga, Emmenagoga, Anthelminthica u. s. w. unterscheiden (vgl. die aufgeführten Specialartikel). — An die ätherisches Oel enthaltenden Nervina reihten sich nach ihrer Wirkungweise und Anwendung auch die wenigen dem Thierreiche entnommenen Mittel dieser Classe an, die man als *Excitantia* (oder *Nervina*) *animalia* zu bezeichnen pflegte, und wohin Moschus, Castoreum, sodann einige verwandte Thierstoffe von untergeordneter Bedeutung gehören. Ferner reihte sich hier die Gruppe der durch trockene Destillation und Schwellung vegetabilischer oder auch animalischer Substanzen erhaltenen Arzneikörper, der sogenannten Empyreumatica, an, welche ebenfalls (mit zum Theil sehr zweifelhafter Berechtigung) den excitirenden Mitteln einverleibt wurden; es gehören dahin ausser den gemischten Producten, wie dem Holztheer, Holzessig, Creosot, Thieröl, auch chemisch isolirte Arzneikörper, deren manche in den beiden letzten Decennien als Antiseptica eine noch in steter Zunahme begriffene Bedeutung erlangt haben, wie namentlich gewisse aromatische Verbindungen (Kohlenwasserstoffe und aromatische Säuren des Benzols, Carbolsäure, Benzoësäure u. s. w.). Endlich pflegten unter den Excitantien die gebräuchlichen Alkohole und Aetherarten — die man aber trotz ihrer excitirenden Primärwirkung im Ganzen weit zweckmässiger in das Gebiet der Anaesthetica verweist — und die Ammoniakalien (vgl. I., pag. 236) als besondere Unterabtheilungen ihre Stelle zu finden.

Excoriation (von *corium*), Hautabschürfung; oberflächlicher Substanzverlust der Haut durch Ablösung der Epidermis, besonders des Horngewebes oder auch gleichzeitig der Schleimschicht und des Papillarkörpers, meist als directe Folge mechanischer, chemischer, thermischer Hautverletzungen oder als secundäre Erscheinung bei Exanthemen.

Excremente. Die Menge der von dem einzelnen Individuum gelieferten Ausscheidungsproducte ist gewissen, durch das Alter, die Lebensweise, Nahrung etc. bedingten Schwankungen unterworfen; sie beträgt nach WOLF und LEHMANN für eine erwachsene Person per Tag in Grammen: Fäces 150, Urin 1500.

HOFMANN fand, dass ein Mann bei einer Nahrung von 100 Grm. Kartoffeln, 207 Grm. Linsen, 40 Grm. Brod und 1 Liter Bier täglich 116 Grm. trockenen, (i. e. bei 100° getrockneten) Koth, oder 42% der trockenen Nahrung ausschied, dass dagegen bei einer Nahrung von 390 Grm. Fleisch und 126 Grm. Fett mit gleichem Stickstoffgehalt nur 28·3 Grm. trockener Koth ausgeschieden wurde. (Vgl. hierüber, besonders mit Rücksicht auf die Ausnützung der Nahrungsstoffe, den Art. Ernährung.) Als jährliche Entleerung für eine Person können wir im Durchschnittsverhältniss aus einer Bevölkerung von Erwachsenen und Kindern annehmen: 34 Kilo Koth, 428 Kilo Harn (PETTENKOFER).

Die Fäcalmassen enthalten constant, zerfallene Epithelzellen, sehr variable, umgewandelte Reste der Nahrung und massenhaft Spaltpilze.

Die chemischen Bestandtheile der menschlichen Excremente sind:

Eiweisskörper (nicht constant), Mucin, Fette, Kalk- und Magnesiaseifen, Excretin (ein dem Cholesterin verwandter, krystallisirbarer Körper), Cholesterin, Indol, Phenol, Scatol (das den specifischen Fäcalgeruch besitzt), flüchtige Fettsäuren, Milchsäure, ganz oder zum Theil an Basen gebunden, Traubenzucker, Gallenpigmente, Zersetzungsproducte der Gallensäuren und anorganische Salze.

Die Reaction der Excremente ist meist sauer, zuweilen aber auch neutral oder alkalisch.

Nach WEHSARG enthalten die Excremente Erwachsener in 100 Theilen:

Wasser	Wasserextract	Alkoholextract	Aetherextract	unlösl. Speisenreste	Durch Ammoniak fällbare anorgan. Salze
73·3	5·34	4·16	3·07	8·60	1·09

Die Excremente von Säuglingen enthalten (WEGSCHEIDER):

			In der Trockensubstanz		
Wasser	Organ. Stoffe	Anorgan. Stoffe	Organ. Stoffe	Anorgan. Stoffe	In Wasser lösliche Stoffe
85·13%	13·71%	1·16%	92·09	7·91	36·01

Die Asche menschlicher Excremente enthält nach PORTER (erste Columne) oder FLEITMANN (2. Col.):

in Percent										
Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kohlensäure	Chlornatrium	Kieselerde	Sand
6·10	5·07	26·46	10·54	2·50	36·03	3·13	5·07	4·33	—	—
18·49	0·75	21·36	10·67	2·09	39·98	1·13	1·05	0·58	1·44	7·39

Bei Pflanzennahrung findet sich die Cellulose in den Fäces ganz oder zum grössten Theil unverändert vor, gummiartige Kohlehydrate gehen zum Theil in die Fäcalstoffe über. Chlorophyll scheint auch vom Darme wenig verändert zu werden. Nuclein ist nach HOPPE-SEYLER bei Pflanzennahrung häufig in nicht geringer Menge enthalten.

Die Excremente, sich selbst überlassen, gehen in Zersetzung über, es tritt Fäulniss ein (vgl. den betreffenden Artikel). ERISMAN bestimmte die Menge einiger der wichtigeren, gasförmigen Zersetzungsproducte. 100 Ccm. Harn und 33—36 Grm. Koth geben durchschnittlich in 24 Stunden ab:

Kohlensäure	Ammoniak	Schwefelwasserstoff	Kohlenstoffhaltige organ. Substanzen
0·0836 Grm.	0·0153 Grm.	0·00025 Grm.	0·0564 Grm.

Nach den Untersuchungen von SELMI können sich durch die Fäulniss der Fäcalien auch alkaloidartige Substanzen mit giftigen Eigenschaften bilden.

Die hygienische Bedeutung der Excremente wird heutzutage noch in verschiedener Weise aufgefasst.

Die fast allgemein anerkannte Annahme geht dahin, dass durch Verunreinigung des Bodens mit denselben Bedingungen geschaffen werden, welche die Ausbreitung gewisser, epidemisch auftretender Krankheiten begünstigen. Die Erfahrungen, dass solche Krankheiten gerade dort zum Ausbruch oder zur heftigsten Entwicklung gelangten, wo die menschlichen und thierischen Excremente den Boden verunreinigten, haben diese Anschauung gefestigt und die hygienischen Bestrebungen der Neuzeit, die ihr Augenmerk auch ganz besonders auf Fernhaltung dieser Stoffe vom Boden richten, scheinen durch die hiermit erzielten Erfolge Belege hierfür zu geben, wenn auch nicht unberücksichtigt gelassen werden darf, dass es kaum möglich ist, diesen einzelnen Factor ganz gesondert und isolirt aus der Reihe der hygienischen Massnahmen herauszuheben und richtig zu würdigen.

Eine andere Ansicht ist die, dass aus der Anhäufung excrementeller *(excrementitious matter)* Stoffe ein bestimmter Krankheitskeim, und zwar der des

Abdominaltyphus, der typhösen Fieber etc. entstehe. Allein bei einer nur halbwegs kritischen Sichtung der einschlägigen Thatsachen und speciell bei Berücksichtigung der so vielfach constatirten Abhängigkeit dieser Krankheiten von örtlicher und zeitlicher Disposition kann diese Annahme auf Anerkennung nicht rechnen.

Schliesslich haben wir es noch mit einem dritten und das sehr verbreiteten Glauben zu thun, der darin besteht, dass besonders bei gewissen Krankheiten (Cholera, Abdominaltyphus) der Krankheitskeim in den Excrementen enthalten sei. Es steht damit die „Trinkwassertheorie“ im innigen Zusammenhange. Die Unhaltbarkeit dieser Anschauung ist längst durch PETTENKOFER dargethan worden. Die überzeugendsten Fälle liegen vor, wo die Uebertragung dieser Krankheiten in einer Weise erfolgte, dass sowohl Trinkwasser als Excremente vollständig ausgeschlossen waren. In Spitälern, wo die Wärter in den innigsten Contact mit den Dejectionen, besonders der Cholerakranken gerathen, erkranken Aerzte und Wärter relativ nicht häufiger als die Bevölkerung (vorausgesetzt, dass das Krankenhaus nicht selbst zum Seuchenherd wird). Von der Ausbreitung der Winterepidemien von Typhus und Cholera in München hat PORT gezeigt, dass sie von den tiefstgelegenen Stadttheilen, den Ufern der Isar aus sich allmälig nach aufwärts ausbreiten, also nicht dem Laufe des Grundwassers folgen, was vielleicht die Vorstellung zuliesse, es habe Jemand auf der Höhe einen Typhus- oder Cholerastuhl deponirt, der nun vom Regen allmälig in die Tiefe herabgeschwemmt worden wäre und so die Krankheit in dem Maasse seines weiteren Vordringens in immer weitere Kreise getragen hätte. Hierzu liefern dann auch noch die epidemiologischen Thatsachen, die die Abhängigkeit dieser Krankheiten von örtlichen und zeitlichen Bedingungen erweisen, gewichtige Gegengründe und sei auf die betreffenden Auseinandersetzungen im Art. Boden, bes. pag. 366—369, hingewiesen.

Auch die experimentellen Untersuchungen haben keine giltigen Beweise für diese Theorie geliefert; die Typhusinfectionen durch Kothinjection können keinen Anspruch auf Beweiskraft machen, da bisher nirgends ein charakteristisches Typhusbild durch diese Experimente gewonnen wurde und die Cholerainfectionen durch Cholerastühle an Mäusen, die THIERSCH 1854 herbeigeführt, haben durch H. RANKE ihre Erklärung gefunden, der da zeigte, dass Mäuse unter ähnlichen Erscheinungen durch Verspeisen von Papier allein zu Grunde gehen.

Wir sehen also die hygienische Bedeutung der Excremente darin, dass sie durch ihren Gehalt an Körpern, welche Vegetationen niedrigster Organismen, Fäulniss- und wohl euch Krankheitserreger begünstigen oder unterhalten, mit ein Glied abgeben in jener Kette von Bedingungen, die zur Entwicklung und Ausbreitung gewisser epidemischer Krankheiten führen, und suchen dem vorzubeugen, hauptsächlich durch Fernhaltung derselben von unseren Häusern, unserem Boden etc. (vgl. Städtereinigung), oder dadurch, dass wir sie ungeeignet machen, als Nährmaterial oder Quelle für die Krankheitsorganismen zu dienen (vgl. Desinfection).

Soyka.

Excrescenz (von *excrescere*), Auswuchs. Geschwulst an der Oberfläche eines Organs, besonders der Haut und der Schleimhäute, wohin also die Warzen, spitzen Condylome, Mollusken, Schleimhautpolypen u. s. w. gezählt werden können.

Exenteration (von ἐξ und ἔντερον), Herausnahme der Eingeweide; s. Embryotomie.

Exfoliation (von *folium*, Blatt), Abblätterung. Die allmälige Abstossung necrotischer Gewebe, besonders Knochen und Knorpel; s. Necrose.

Exhumation. Die Ausgrabung von Leichen oder Leichentheilen kann entweder: 1. im gerichtlichen Auftrage vorgenommen, oder 2. aus anderen Gründen angeordnet werden, oder endlich 3. zufällig geschehen.

Ad 1. Die österreichische Strafprocessordnung ordnet (§. 127) die Wiederausgrabung einer Leiche an, wenn bei einem Todesfalle der Verdacht sich ergiebt,

dass derselbe durch ein Verbrechen oder Vergehen verursacht und die Leiche bereits beerdigt wurde; sie macht aber die Ausgrabung von zwei Umständen abhängig, und zwar erstens, wenn von derselben nach den Umständen des Falles noch ein erhebliches Ergebniss erwartet werden kann, und zweitens, wenn nicht dringende Gefahr für die Gesundheit der Personen, welche an der Leichenschau theilnehmen müssen, vorhanden ist. Was diesen letzten Umstand anbetrifft, so haben wir bereits früher (Wiener Gerichtshalle, 1873, Nr. 104) darauf hingewiesen, dass die anerkennungswerthe Fürsorge der Gesetzgeber für die Gesundheit der an der Section betheiligten Sanitätspersonen eher den Einwohnern des Ortes zugewendet werden sollte, in welchem die Ausgrabung stattgefunden hat, besonders zur Zeit einer daselbst oder in der nächsten Umgegend herrschenden Epidemie; wir waren nur ein einziges Mal in der Lage, gegen die Ausgrabung einer Choleraleiche zu stimmen, und fanden uns dazu durch den panischen Schrecken veranlasst, den die blosse Nachricht von der beabsichtigten Exhumation im Orte hervorrief. Die deutsche Strafprocessordnung (§. 87) fasst sich in dieser Beziehung kürzer und allgemeiner, indem sie sagt: „Behufs der Besichtigung oder Oeffnung einer schon beerdigten Leiche ist ihre Ausgrabung statthaft“, und das preussische Regulativ für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen vom 13. Februar 1875 fügt ergänzend hinzu (§. 4), dass wegen vorhandener Fäulniss Obductionen in der Regel nicht unterlassen und vom Gerichtsarzte nicht abgelehnt werden dürfen, weshalb auch der Arzt für die Wiederausgrabung der Leiche zu stimmen habe, ohne Rücksicht auf die seit dem Tode verstrichene Zeit, da Abnormitäten und Verletzungen der Knochen noch ermittelt, die Identität u. s. w. noch festgestellt werden kann. Wir geben diesen Bestimmungen unbedingt den Vorzug vor den österreichischen, weil jeder Gerichtsarzt zugestehen muss, dass das Ergebniss der an einer exhumirten Leiche vorgenommenen Obduction kaum je ein durchaus negatives ist. Wir brauchen nicht besonders seltene Fälle hervorzuheben, wie z. B. jenen von Casper (Gerichtliche Leichenöffnungen. I. Hundert. Berlin 1853, Fall 57), wo ein Fleischklumpen aus einer Abtrittsgrube gezogen wurde, in welchem sich ein gut erhaltener und jungfräulicher Uterus befand, und den Schluss gestattete, dass das weibliche Individuum nicht schwanger war, als es den Tod fand, oder jenen von Hofmann, wo inmitten eines Fettwachsklumpens ein Lederbeutelchen und in demselben auf einem Zettel der Namen des Verunglückten gefunden wurde (ein ähnlicher Fall ist auch uns bekannt); kommen ja Fälle, wie die von Liman citirten, wo z. B. nach zwölf Wochen die intacte Beschaffenheit des Hymens nachgewiesen wurde und die Anklage auf Nothzucht zurückgenommen werden konnte, oder wo nach zehn Wochen Peritonitis durch mechanische Hervorrufung eines Abortus nachgewiesen wurde, nicht gar selten vor. Jedenfalls können nicht nur Verletzungen der Knochen (Luxationen, frische oder geheilte Fracturen), die Reife Neugeborener (Knochenkern in den Epiphysen des Oberschenkelknochens), sondern auch Verletzungen der Weichtheile (Schuss- und Stichwunden) und manche physiologische und pathologische Zustände und Veränderungen (Schwangerschaft, Pleuritis, Pericarditis) noch lange Zeit nach dem Tode constatirt werden; ferner kann auf Grund der an der exhumirten Leiche gemachten Wahrnehmungen (Farbe der Haare, Narben, Tättowirungen, Zähne, besonders künstliche Gebisse) die Identität selbst nach Jahren (in einem Falle sogar nach 11 Jahren, Liman) festgestellt werden; endlich ist die Ausgrabung nie zu unterlassen, wenn Verdacht auf Vergiftung, besonders mit metallischen Giften (Arsen) vorliegt, in welchem Falle die österreichische Vorschrift für die Vornahme der gerichtlichen Todtenschau vom 28. Januar 1855, §. 109, anordnet, dass bei der Exhumation wenigstens ein Chemiker zugegen sei, damit er bestimme, „ob die Reinigung des Cadavers mit Bleichkalklösung zulässig ist, oder ob diese Desinfectionsart die Auffindung des Giftes unmöglich machen würde“. Diese Bestimmung scheint in Vergessenheit gerathen zu sein, da sie in der Praxis nicht befolgt wird; sie ist übrigens eine ganz überflüssige.

Nothwendig ist aber jedenfalls, dass der Arzt bei der Ausgrabung der Leiche zugegen sei, wenn der Verdacht einer Vergiftung vorhanden ist; denn schon während des Ausgrabens einer Leiche muss der Arzt die Frage im Auge behalten, ob das Gift, welches durch die chemische Untersuchung etwa aufgefunden werden könnte, nicht erst nach dem Tode des Individuums in dessen Körper gelangte, und zwar entweder vor der Beerdigung (durch Balsamiren des Körpers), oder nach derselben vom Erdboden aus, oder durch verschiedene Gegenstände, welche den Verstorbenen in den Sarg mitgegeben werden (künstliche Blumen, Metallknöpfe, Kreuze u. s. w.). Diese Gegenstände müssen daher gesammelt und für die chemische Expertise aufbewahrt werden; wird aber die Leiche hochgradig faul und der Sarg bereits zerstört angetroffen, so muss auch etwas Erde vom Grabe ausgehoben werden, da die Möglichkeit vorhanden ist, dass das Gift (Arsen) aus dem Erdboden in die Leiche gelangte.

Ad 2. Die Exhumation menschlicher Leichen wird auch vielfältig zu aussergerichtlichen Zwecken vorgenommen, z. B. bei Umlegungen von Friedhöfen, Restaurirungen von Kirchen, Anlage von Strassen, bei Uebertragungen einzelner Leichen in Familiengrüfte u. s. w. Auch in solchen Fällen muss die Ausgrabung unter Aufsicht des Arztes von Statten gehen, damit Leben und Gesundheit der dabei beschäftigten Arbeiter nicht Schaden leiden. Diesen, oft in grösserem Maassstabe vorgenommenen Ausgrabungen, haben wir die Kenntniss des Verwesungsprocesses je nach der seit der Beerdigung verstrichenen Zeit, je nach Beschaffenheit des Erdbodens u. s. w. zu verdanken (Orfila, *Médecine légale.* Paris 1836; Moser, Befund an 45 exhumirten Leichen auf dem Friedhofe zu Hohenwarth im Jahre 1864. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1866); besonders lehrreich war in dieser Beziehung die Massenausgrabung der Ueberreste der in der Schlacht bei Solferino gefallenen Krieger, wobei sich zeigte, dass nach zehn Jahren nicht nur die Weichtheile verschwunden, sondern auch die Skelette zerfallen, während Kleidungsfetzen und Schriftstücke erhalten, letztere sogar noch leserlich waren.

Ad 3. Endlich werden beim Graben von Fundamenten Skelette oder einzelne Knochen zufällig aufgefunden. Hatte der Fundort nie als Begräbnissplatz gedient, so entsteht der Verdacht, dass ein Mensch verbrecherischer Weise aus dem Leben geschafft und heimlich begraben wurde. Der Arzt wird nun mit der Untersuchung dieser Knochen betraut und hat zuvörderst die Frage zu beantworten, ob die gefundenen Knochen von einem Menschen herrühren, und im bejahenden Falle wird weiter gefragt, welchen Geschlechtes derselbe war und in welchem Alter er sich befand, ferner welche Zeitfrist seit seinem Tode verflossen sein kann und ob nicht Anhaltspunkte zur Aufklärung der Todesursache vorhanden sind. Die Unterscheidung menschlicher Knochen von denen anderer Thiere ist in der Regel nicht schwer; auch das Geschlecht ist leicht zu bestimmen, wenn nur das Becken erhalten ist; für die ungefähre Bestimmung des Alters finden sich oft wichtige Kennzeichen (Grösse des Schädels, Zustand der Nähte desselben, Zähne), dann kann mit Zuhilfenahme dieser Kennzeichen aus der Körperlänge auf das Alter geschlossen werden, jene aber ist nach dem von Carus, Liharzik u. A. angegebenen Tabellen leicht zu berechnen, wenn nur ein Röhrenknochen gut erhalten ist. Schwierig hingegen ist die Bestimmung, wie lange die Knochen im Erdboden lagen; noch schwieriger und nur ausnahmsweise möglich ist der Nachweis der Todesursache.

L. Blumenstok.

Exophthalmie (Exophthalmos) heisst jene Lageveränderung des Augapfels, bei welcher derselbe durch eine krankhafte Ursache derart aus der Orbita herausgedrängt wird, dass auch der fixe Drehpunkt des Auges mit nach vorn rückt. Die älteren Augenärzte unterschieden jedoch streng zwischen Exophthalmia, wobei der Augapfel in Folge einer Entzündung desselben hervorgedrängt und in seinem Aussehen wesentlich verändert ist, und Exophthalmos, welcher durch Protrusion des unveränderten Augapfels

durch eine hinter demselben entstehende krankhafte Ursache bewirkt wird. Dabei wurden jedoch auch einfache Vergrösserungen des Bulbus und Wucherungen an demselben (*Exophthalmia fungosa* von BEER) als Exophthalmie beschrieben.

Es giebt eine Anzahl von Individuen, deren Augen stark vorgetrieben sind (flach liegende oder Glotzaugen), ohne dass dieser Zustand, weil er habituell ist, als Exophthalmie angesehen wird.

Mit mehr Recht könnte die Protrusion stark myopischer Augen, die mit dem Grade der Myopie zunimmt, und die Folge der Raumbeengung in der Orbita durch die zunehmende Vergrösserung des hinteren Augenabschnittes ist, so dass aus dem stärkeren Hervortreten eines Auges auch auf einen höheren Grad der Kurzsichtigkeit geschlossen werden darf, als Exophthalmie bezeichnet werden, da hierbei auch der Drehpunkt seine Lage verändert. Doch wird auch diese Hervortreibung des Auges nicht als Exophthalmie angesehen.

Die Exophthalmie ist ein Symptom verschiedener krankhafter Zustände und gestaltet sich diesen entsprechend verschieden. Jedoch sind im Allgemeinen die folgenden Eigenschaften den verschiedenen Arten der Exophthalmie gemeinschaftlich.

1. Der Grad der Exophthalmie schwankt zwischen einem Hervortreten des Auges um wenige Millimeter bis zur Verlagerung des Augapfels bis auf die Wange.

2. Der Lidschluss ist bei geringen Graden noch ein vollkommener, während er bei bedeutenden Graden, trotz der oft enormen Ausdehnung des Oberlides, ein insufficienter ist; bei den höchsten Graden verengert sich die Lidspalte hinter dem Bulbus.

3. Das häufige Auftreten von Doppelbildern hat seinen Grund theils in Behinderung der Beweglichkeit des Bulbus nach einer bestimmten Richtung hin, theils in der Lageveränderung des Drehpunktes und veränderter Zugrichtung der äusseren Augenmuskeln.

4. Bei den höheren Graden der Exophthalmie besteht Behinderung der Beweglichkeit des Augapfels in Folge der Dehnung der Augenmuskeln und schliesslich totaler Verlust der Beweglichkeit.

5. Vertrocknung, pannöse und xerotische Entzündung der unbedeckten Hornhaut (FEUER) und schliesslich Verschwärung oder Verschrumpfung derselben sind häufig beobachtet worden.

6. Die Zerrung und Dehnung der Ciliarnerven führt in höheren Graden der Exophthalmie zur Herabsetzung oder dem gänzlichen Mangel der Empfindlichkeit der Hornhaut, vielleicht auch zur Lähmung der Accommodation (STELLWAG).

7. Herabsetzung oder Erlöschen des Sehvermögens tritt viel häufiger durch Erkrankungen des vorderen Augapfelabschnittes oder der intraocularen Gebilde (Netzhaut, Sehnervenpapille) oder durch Druck auf den Sehnerven längs seines orbitalen Verlaufes als durch Dehnung des letzteren auf, indem man auch bei höchstgradigem Exophthalmus zuweilen noch befriedigendes Sehvermögen vorfindet oder die vollkommene Wiederherstellung desselben nach Entfernung der Krankheitsursache und Reponirung des Augapfels in seine normale Lage beobachtet hat. Der geschlängelte Verlauf des Sehnerven gestattet eben eine erhebliche Streckung desselben ohne Zerrung.

Die Erkrankungen bei welchen Exophthalmus vorkommt sind folgende:

a) Entzündung und Eiterung des retrobulbären Fett- und Bindegewebes und *Periostitis Orbitae; b)* Tumoren der Orbita und Verengerungen derselben durch Vorwölbungen ihrer Wandungen in dieselbe, Entzündungen und Geschwülste der Thränendrüse; *c)* Lähmung der vom Oculomotorius versorgten Muskeln (*Exophthalmus paralyticus*); *d)* Schieloperationen am *M. r. intern; e)* Traumen: Blutung, Fremdkörper, Zerreissung von Augenmuskeln (*Exophthalmus traumaticus*); *f)* Der *Morbus Basedowii* (*Exophthalmus anaemicus sive cachecticus*).

Ausserdem kommt eine Form der Exophthalmie, die als *Exophthalmus simplex* von den älteren Autoren bezeichnet wurde vor, und sich dadurch von den anderen Formen unterscheidet, dass die sie bedingende Krankheitsursache nicht bekannt ist. Selbstverständlich hat sich das Terrain des *Exophthalmus simplex*, je schärfer unsere diagnostischen Hilfsmittel und je reicher unsere Erfahrung geworden, immer mehr eingeengt. Nichtsdestoweniger giebt es auch heutzutage Fälle von Exophthalmie, über deren Entstehungsweise wir uns keine Rechenschaft zu geben wissen.

Diagnose der Exophthalmie. Die Constatirung dessen, dass der Augapfel aus seiner Höhle hervorgetrieben, dass also die relative Lage des Hornhautscheitels zum Augenhöhlenrande eine veränderte sei, wird sofort durch das Augenmaass bestimmt oder kann durch das Exophthalmometer (siehe den Artikel „Exophthalmometer“) genau gemessen werden. Ist der Grad der Exophthalmie ein so geringer, dass über das Vorhandensein derselben ein Zweifel entstehen könnte, hat man ferner ein Exophthalmometer nicht zur Hand, so ist es vortheilhaft von rückwärts her über den oberen Rand der Augenhöhle nach dem Hornhautscheitel zu visiren. Der Vergleich beider Augen wird das vorgetriebene in solcher Weise leicht erkennen lassen.

Ebenso leicht ist die Differenzirung in Betreff der Ursache der Exophthalmie in den meisten Fällen, ob nämlich retrobulbäre Entzündung, ein Tumor, ein Trauma etc. vorliege, da, wie wir sehen werden, die Symptomengruppen bei all' diesen Erkrankungen scharf von einander zu sondern sind. Die grösste Schwierigkeit liegt, wenn eine Raumbeengung der Orbita durch eine Geschwulstbildung vorliegt, darin, die Natur derselben im Vorhinein zu bestimmen, es wäre denn, dass ein pulsirender Exophthalmus zugegen wäre, in welchem Falle auf eine gefässhaltige Geschwulst oder eine aneurysmatische Gefässalteration mit ziemlicher Sicherheit zu schliessen wäre.

Ein Beispiel möge die Schwierigkeiten der Diagnosenstellung in den Fällen von *Exophthalmia ex tumore* illustriren. Am 4. October 1870 stellte sich mir ein sechsjähriges Mädchen vor, welches etwa ein Jahr vorher durch Anrennen an eine Eisenstange in der Gegend des inneren Augenwinkels sich verletzt hatte, ohne alsbald einen ersichtlichen Schaden zu erleiden. Ein halbes Jahr darauf entstand ein leichtes Hervortreten des Auges und Professor v. Arlt, der damals consultirt wurde, constatirte einen Exophthalmus mässigen Grades und das Vorhandensein einer Geschwulst in der Orbita. Die kleine Kranke bot folgendes Bild dar: Der Bulbus des linken Auges ist nach unten und aussen verschoben und ragt etwa 2—3 Linien aus der Orbita hervor. In der Gegend des inneren Augenwinkel ist das obere Lid leicht vorgewölbt. Befühlt man diese Stelle, so findet man eine etwa taubeneigrosse, sich in die Tiefe erstreckende, harte, mit dem Knochen zusammenhängende, also nicht verschiebbare, an ihrer Oberfläche glatte Geschwulst, über welche das Lid sich leicht verschieben lässt. Das Sehvermögen fast normal, der Augengrund zeigt bis auf etwas erweiterte Netzhautvenen normale Verhältnisse. Ich stellte die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Enchondrom. Dieselbe Diagnose war von v. Arlt und später von Billroth gestellt worden. Im December desselben Jahres operirte Professor Billroth. Nachdem das Lid ausgiebig durchschnitten war, wurde an der *Margo supraorbitalis* der Basis der Geschwulst entsprechend eingeschnitten. Da stürzte plötzlich ein Strom venösen Blutes aus der Geschwulst hervor, die sich als hohl erwies, während die durchschnittene Oberfläche als eine sehr verdünnte Knochenlamelle erkannt wurde. Durch Eingehen mit dem kleinen Finger überzeugte sich Billroth, dass die fortblutende Höhle nichts anderes, als der durch eine Blutansammlung mächtig erweiterte *sinus frontalis* war, der in der beschriebenen Weise das Orbitaldach herabgedrängt und den Raum in der Augenhöhle verengert hat (siehe auch Franz Steiner [19]).

I. Exophthalmie in Folge von Entzündung und Eiterung des orbitalen Fettgewebes und *Periostitis orbitae.*

In jedem Falle von Entzündung des retrobulbären Fettgewebes entsteht Protrusion des Auges meist nur geringen, zuweilen aber sehr mächtigen Grades. Die Richtung derselben ist gewöhnlich die directe nach vorn zielende, nur in den Fällen, wo zu einer Periostitis der Orbitalwandungen oder einer Thränendrüsenerkrankung der orbitale Fettpolster an der Entzündung participirt, findet sich das Auge gleichzeitig nach einer seitlichen Richtung verschoben. Die chronisch verlaufenden und nicht zur Eiterung, sondern zur Absetzung eines serösen oder sulzigen Infiltrates (STELLWAG) führenden Entzündungen pflegen meistens nach längerer Zeit wieder zurückzugehen, zuweilen aber in Hypertrophie des Gewebes und in Folge dessen in einen ständigen Exophthalmus oder schliesslich in Eiterung und endlicher Heilung ihren Ausgang zu nehmen. Eine solche Exophthalmie entsteht relativ rasch, ist immer, zuweilen mit sehr intensiven Schmerzen verbunden, lenkt aber bald in den chronischen und milden Verlauf ein und giebt nur selten durch Druck auf den Sehnerven zur Atrophie desselben Veranlassung.

Einen solchen bemerkenswerthen Fall, den vor mir die Collegen v. REUSS und MAUTHNER gesehen hatten (letzterer hat den Fall beschrieben), erhielt durch den unglücklichen Ausgang einer Cataractextraction, die ich an dem rechten Auge vorgenommen hatte, ein erhöhtes Interesse.

V. ST., eine 73 Jahre alte Frau, hatte vor 20 Jahren eine mehrmonatliche starke Entzündung des rechten Auges überstanden, welche eine starke Hervortreibung desselben hinterliess. Sowohl die Beweglichkeit, als das Sehvermögen dieses Auges sollen normal gewesen und keine Doppelbilder vorhanden gewesen sein. Seit drei Jahren habe sich aber das Gesicht dieses Auges stets verschlechtert. Das linke Auge sei erst vor einem Jahre, ähnlich wie das erste, aber mit furchtbaren, mehrere Monate andauernden Schmerzen und Verlust des Sehvermögens erkrankt. Die Geschwulst habe gut das fünffache der jetzigen Schwellung betragen. v. REUSS, der die Kranke vor der Erkrankung des linken Auges am 31. Juli 1876 nur flüchtig auswärts gesehen hatte, war so freundlich, mir sein damaliges Notat mitzutheilen. „*Cataracta matura oc. dextr. Exophthalmus oc. utriusque*, besonders rechts. Erst seit kürzerer Zeit *Conj. bulbi* (des linken Auges?) geröthet, chemotisch. Entzündliche Schwellung des orbitalen Fettgewebes, *Catar. incip. oc. sin.* Sehnerv normal. Aromatische Kräuterkissen.“ Hieraus ist ersichtlich, dass die vorderen Gebilde des linken Augapfels bis auf die Chemose der Bindehaut Ende Juli 1876 normal waren. Am 7. August 1877 wurde die Kranke von Professor MAUTHNER [45]) gesehen und von diesem ebenfalls Exophthalmie in Folge von Hypertrophie des orbitalen Fettgewebes an beiden Augen diagnosticirt. Am 11. August 1877 stellte sich die Kranke in meinem Poliklinicum mit folgendem Befunde vor:

Die Lider des linken Auges ödematös, Lidspalte nach allen Richtungen vergrössert. Von innen nach aussen (Länge der Lidspalte) 4 Cm., beim Blicke gerade nach vorne klafft dieselbe auf 19 Mm. Aus der Lidspalte ragt die fleischrothe, ödematöse Conjunctiva hervor, welche einen Wall um die Hornhaut bildend, eine mittlere Spalte frei lässt, die 11 Mm. von rechts nach links und 5 Mm. von oben nach unten misst. Der Rand dieser Spalte ist mit Borken bedeckt, nach deren Hinwegnahme in der Tiefe die vernarbte, mit Gefässen überzogene, graugelbliche Cornea erscheint. Zwischen Bindehautwall und Pseudocornea lässt sich zu beiden Seiten und nach aufwärts eine Sonde mehrere Millimeter tief in einer Rinne herumführen. Der linke Bulbus etwa 1 Cm. aus der Augenhöhle, jedoch nicht so stark wie der rechte, hervorgetrieben. Die übrige Bindehaut des Augapfels stark chemotisch und fleischfarbig, jedoch blässer als der beschriebene Wall um die Cornea. Nahe dem Aequator misst der Bulbus von rechts nach links 29 Mm. von oben nach unten 28 Mm. Der Bulbus in seinen Bewegungen wesentlich beschränkt, die Spannung sehr herabgesetzt. Am rechten Auge starker Exophthalmus etwa ($1^1/_2$ Cm.). Bindehaut und Cornea normal. Hinter dem Bulbus fühlt der tastende

Finger eine weich elastische Geschwulst. *Cataracta nuclearis* (um den Kern lagernde Trübung). Die vordere Corticalis nicht ganz getrübt. Pupillarbewegung vollkommen normal. Finger werden in $1^1/_2$ Schuh erkannt. Nur bei forcirten Lidschluss wird der Bulbus ganz gedeckt.

Trotz der ungünstigen Verhältnisse liess ich mich durch die Klagen der Kranken verleiten, die Extraction der Cataracta vorzunehmen. Der Staar erwies sich als ein grosser, folgte nicht und musste mit dem Löffel durch die lineare Wunde hervorgeholt werden. Etwas Glaskörperverlust. Die Wundvereinigung war eine protrahirte, indem eine durchscheinende Intercalarmasse durch etwa acht Tage die Wundränder auseinanderhielt, die Wunde jedoch derart stopfte, dass gleich nach zwölf Stunden die Vorderkammer hergestellt war und es während des ganzen Verlaufes blieb. Die streifige parenchymatöse Cornealtrübung war schon nach fünf Tagen gewichen und demgemäss wurden auch Finger bei Kerzenlicht auf 2—3 Schuh gezählt. Von der dritten Woche an wurde die Wundvereinigung eine solide. Es hatte sich jedoch gleich vom zweiten Tage an eine Chemose der Bindehaut entwickelt, welche ursprünglich auf den unteren Bulbusabschnitt beschränkt, nach und nach die ganze Bindehaut des Augapfels ergriff und den Lidschluss, der durch Englischpflaster und Streifen der sogenannten *pellicule balsamique* angestrebt wurde, sehr erschwerte. Dabei trat der Bulbus immer mehr aus der Orbita hervor, so dass der Exophthalmus am Ende der dritten Woche gut 3 Cm. über den Orbitalrand vorragte. Eine ausgiebige Scarification der chemotischen Bindehaut brachte nur vorübergehende Erleichterung. Im weiteren Verlaufe traten folgende ominöse Erscheinungen hinzu, zuerst am unteren Hornhautrande, dann zu beiden Seiten und zuletzt am oberen Hornhautrande bildeten sich mehrere Millimeter hohe Conjunctivalwülste aus, welche ziemlich derb anzufühlen waren und den früher beschriebenen am linken Auge immer mehr ähnlich wurden. Ferner bildet sich am unteren Hornhautrande eine etwa hanfkorngrosse Stelle aus, die wie vertrocknet aussah, empfindungslos war, sich immer mehr vergrösserte, so dass die untere Pupillargegend der Hornhaut mit einbezogen wurde, sich mit Borken des von der Bindehaut gelieferten Secretes bedeckte, schliesslich durch Eiterung des unterliegenden Hornhautparenchyms abgehoben und von mir als ein vertrocknetes, etwa 5 Mm. im Durchmesser haltendes Plättchen mit der Pincette abgehoben wurde. Gleichzeitig war der Eiter in die Vorderkammer eingedrungen und stellte ein bis über die Mitte der Pupille reichendes Hypopion dar. Dabei blieb nur die vom Oberlide gedeckte Hornhautpartie einschliesslich der nunmehr (Ende der sechsten Woche) gut geheilten Wunde intact. Nunmehr liess sich die Kranke, die bis dahin in ihrem Hause behandelt wurde, auf die v. ARLT'sche Klinik bringen und blieb mir der weitere Verlauf unbekannt. Zweifellos führte dieser zu demselben Endausgang, wie er am linken Auge beschrieben wurde.

Wichtig ist in diesem Falle die Erfahrung, dass der zur Hypertrophie des entzündeten Gewebes führende Process im retrobulbären Fettpolster gelegentlich, wie am linken Auge unseres Falles, ohne bekannte Ursache, rechts in Folge des Traumas einer Cataractextraction zu einem ähnlichen entzündlichen und hypertrophirenden Processe der Episclera und Bindehaut führen, und dass der in solcher Weise vergrösserte Exophthalmus in Folge des mangelhaften Lidschlusses, Vertrocknung (xerotische Entzündung [FEUER]) der unbedeckten Hornhaut bewirken und im weiteren Verlaufe Eiterung und Vernarbung derselben zur Folge haben können.

In Folge von Traumen der verschiedensten Art, Knochensprüngen der Augenhöhlenwandungen, in Folge von Stoss oder Fall, durch Eindringen fremder Körper in die Orbita, wie unter anderem von Injectionsflüssigkeiten, die in den Thränenschlauch gemacht wurden und durch eine Gewebslücke in den retrobulbären Fettpolster geriethen (v. GRAEFE, MAUTHNER, ich), ferner im Verlaufe eines Gesichtserysipels, zuweilen auch ohne andere erweisliche Ursache, als die eines raschen Temperaturwechsels (STELLWAG), ferner durch Fortpflanzung von Phlebitis der Venen in den benachbarten Organen auf die Venen der Orbita, die unter

den Erscheinungen eines Erysipels verlaufen und mit diesem verwechselt werden kann (LEYDEN, STELLWAG), dann, wie ich gesehen habe, in Folge von *Diphtheritis faucium* und in seltenen Fällen als metastatischer Entzündungsherd, entwickelt sich im retrobulbären Fettgewebe eine acute Entzündung, welche nur selten rasch und ohne Eiterung zum Ausgleich kommt, in der Regel aber in eine Phlegmone übergeht, die meist aus einem grösseren Eiterherde, zuweilen aus mehreren kleineren solchen Herden besteht, unter heftigen Schmerzen zu einem oft hochgradigen Exophthalmus führt, durch Uebergreifen auf die Scheiden des Sehnerven und auf diesen selbst oder durch Compression der aus dem Auge austretenden *vena centralis ret.* *Neuritis optica* und schliesslich Atrophie dieses Nerven bedingt und auch äusserlich durch die heftige Schwellung der Lider und der Conjunctiva sich als Phlegmone kundgiebt. Häufig, besonders bei den höheren Graden der Exophthalmie ist der Augapfel schwer oder gar nicht beweglich und zwar in Folge von Ergriffensein der Muskeln von dem entzündlichen Processe oder weil wegen der grossen Schmerzhaftigkeit jede Bewegung vermieden wird.

Ein von mir beobachteter Fall bei einem 6jährigen Knaben, der demnächst im Archive für Kinderheilkunde veröffentlicht werden wird, ist sowohl wegen seiner Aetiologie (es hatte acht Monate früher ein Sturz auf das Hinterhaupt stattgefunden) als wegen der vollständigen Bewegungslosigkeit des ergriffenen und der nach den meisten Richtungen hin mangelnden Beweglichkeit am gesunden Auge, endlich seines Verlaufes und der deletären Wirkung eines durch 24 Stunden liegenden Druckverbandes vom höchsten Interesse.

Der Exophthalmus in Folge von Entzündung des retrobulbären Fettgewebes charakterisirt sich demnach durch das rasche und schmerzhafte Entstehen, durch Schwerbeweglichkeit des Augapfels und entzündliche Schwellung der Bindehaut und der Lider.

Ist die Exophthalmie in Folge von Periostitis der Orbitalwandungen entstanden, dann treten zu diesen Erscheinungen die seitliche Verschiebung des Augapfels hinzu. (Ueber Verlauf und Therapie siehe Artikel: Orbita.)

II. Exophthalmie in Folge von Tumoren der Orbita und der Thränendrüse.

Hier kommen in Betracht: *a)* die pulsirenden, *b)* die nicht pulsirenden Geschwülste.

a) Der pulsirende Exophthalmus charakterisirt sich durch aneurysmatische Geräusche, welche am Augapfel und seiner Nachbarschaft hörbar sind und durch Pulsationen, welche man fühlen und zuweilen auch sehen kann und welche die Kranken selbst hören und fühlen (STELLWAG).

Die Ursache dieser Exophthalmie ist eine sehr verschiedene. Während man früher annahm (NUNNELEY), dass eine Thrombose des *Sinus cavernosus* oder andere Circulationshindernisse die Ursache der Erweiterung der Orbitalvenen und sofort des Exophthalmus darstellen, wird diese Erweiterung in neuerer Zeit auf entzündliche Zustände der Venenwände zurückgeführt und die Pulsationen als Effect der Fortpflanzung des systolischen Herzdruckes auf die erweiterten Venen angesehen (WECKER [11]), STELLWAG). (Alles Nähere im Artikel „Orbita".)

Die Ursache ist in der guten Hälfte der Fälle ein Trauma. Als wirksamstes Mittel hat sich die Unterbindung der *Carotis communis* dieser Seite erwiesen.

b) Die nicht pulsirenden Tumoren.

Entwickelt sich eine Geschwulst in der Orbita, so ist die Exophthalmie eine verschiedene, je nachdem sich die Geschwulst innerhalb des Muskeltrichters oder ausserhalb desselben entwickelt hat. In ersterem Falle ist der Exophthalmus ein gerade nach vorne gerichteter, während er bei seitlich gelegenen Geschwülsten nach der entgegengesetzten Seite gedrängt erscheint.

Die Beweglichkeit des Bulbus ist im ersteren Falle nach allen Richtungen hin etwas gehemmt, im letzteren meist nur nach der Seite der Geschwulst.

Ueber die Natur des Tumors ist es schwer im Vorhinein etwas Bestimmtes auszusagen, doch giebt es gewisse Anhaltspunkte um hierüber eine Vermuthung aufzustellen. Ist nämlich die Bewegung des Bulbus nach einer oder allen Seiten sehr erschwert oder ganz aufgehoben, so dass die Annahme gerechtfertigt ist, dass die betreffenden Muskeln ebenfalls von der Neubildung ergriffen worden sind, so darf eine maligne Natur der Geschwulst angenommen werden, da nur eine solche heterogene Gewebe in ihre Wucherung einbezieht.

Schwillt der Exophthalmus an und ab, geschieht ersteres bei den verschiedenen Stauungsursachen im oberen Hohlvenensysteme, so ist die Wahrscheinlichkeit eines Gefässtumors gegeben. Hatte sich bei Mangel jeder cerebralen Erscheinung einseitige Sehnervenatrophie vor Bildung des Exophthalmus entwickelt, so darf aus der meist geringeren Protrusion des Bulbus mit vollkommener Erhaltung der Beweglichkeit des Auges auf eine Geschwulst des Sehnerven selbst geschlossen werden.

Die gewöhnlichsten, Exophthalmien hervorrufenden Geschwulste sind: Sarcome, Carcinome, Myxome (der Sehnerven), *Tumor cavernosus*, selten Osteome (Elfenbeingeschwulst), Chondrome, Lipome und Blasenwürmer.

Zuweilen sind die die Exophthalmien hervorrufenden Geschwülste nicht primär in der Augenhöhle entstanden (z. B. die orbitalen Disseminationen eines intraoculären Sarcoms), zuweilen wuchern Geschwülste aus den Nachbarhöhlen in die Orbita, indem sie entweder die erweiterten Communicationen als Einbruchsstation benutzen, oder, was häufiger ist, die Orbitalwand usuriren oder in den Process einbeziehen. Der vorgetriebene Augapfel erleidet die verschiedenartigsten Schäden. Es tritt entweder primär oder durch Vermittlung einer *Neuritis retrobulbaris* Sehnervenatrophie ein, zuweilen geht derselben intraoculare Sehnervenschwellung vorher. Bei rasch wachsenden Tumoren entsteht zuweilen Netzhautablösung etc. Aber auch die vorderen Gebilden des Augapfels werden häufig in Mitleidenschaft gezogen. Austrocknung und Verschwärung der Hornhaut, Durchbruch derselben und Panophthalmitis oder schleichende Irido-Cyclitis sind die häufigen Folgen.

Ueber die Therapie und das Nähere über die Tumoren siehe den Artikel „Orbita“.

Noch sind die Tumoren der Thränendrüse zu erwähnen (s. den Artikel: Dacryoadenitis), welche den Bulbus nach innen und unten drängen und die Beweglichkeit desselben nach aussen und oben beschränken oder aufheben. Sie rufen meistens entweder bei ihrer Entwicklung oder während ihres Verlaufes Entzündungserscheinungen hervor und sind durch diesen Umstand, sowie durch ihren Sitz, ihre drüsige Oberfläche, durch ihre Empfindlichkeit auf Druck und die Alterationen in der Thränenabsonderung (die anfänglich vermehrt, später wesentlich vermindert sein kann), genügend charakterisirt. Die Geschwülste der Thränendrüse, wie sie von den zahlreichen Untersuchern unter den verschiedensten Bezeichnungen aufgeführt sind, haben das Gemeinsame, dass sie einentheils in hypertrophirtem Drüsengewebe, anderestheils aus colloid entartetem solchem Gewebe bestehen und sind am passendsten als Adenoid (v. Becker) zu bezeichnen. Eine von Mackenzie beschriebene Geschwulst der Thränendrüse, das Chloroma, das eine auf dem Durchschnitte grünliche homogene, härtliche Masse darstellen soll, scheint jedoch eine andersartige Geschwulst zu sein. Ausserdem wurden noch Blasenwürmer in der Thränendrüse gefunden.

Die Diagnose eines Tumors in der Orbita ist im Allgemeinen eine leichte, indem derselbe in den meisten Fällen in der Tiefe durch den eindringenden Finger zu fühlen ist, aber wenn dies auch nicht der Fall wäre, durch den langsam und ohne Schmerz entstehenden und oft mit Erhaltung des intacten oder nur mässig verringerten Sehvermögens einhergehenden Exophthalmus zu vermuthen ist. Frühzeitige Erblindung des Auges durch Sehnervenatrophie spricht für eine Sehnervengeschwulst besonders dann, wenn die Beweglichkeit intact ist.

Tumoren, welche aus der Schädel- in die Augenhöhle wuchern (Gliosarcome) rufen einen ähnlichen Exophthalmus hervor, es deuten jedoch die fast immer bestehenden cerebralen Erscheinungen, sowie die an beiden Sehnerven intraoculär zu beobachtenden Veränderungen unzweideutig auf ihren Ursprung hin. Zuweilen aber kann der Mangel aller dieser Symptome zu Verwechslungen mit primären Orbitaltumoren Veranlassung geben (Mauthner[45]).

III. Exophthalmie in Folge von Verengerung der Orbita.

In Folge von Wucherung verschiedener Tumoren der Nachbarhöhlen der Orbita und Vortreibung einer der Knochenwände in ihre Höhle oder auch in Folge von Ansammlungen pathologischer Flüssigkeiten, wie Serum, Eiter, Blut in diesen Höhlen und durch diese bewirkte Ausdehnung derselben, endlich durch Osteophitenbildung der Knochenwände in Folge von Entzündung des Knochengewebes entsteht ein Exophthalmus, dessen Charakteristicum darin besteht, dass der Bulbus zumeist nach der Seite verschoben ist und sich schwer oder gar nicht in die Orbita zurückdrücken lässt. Am häufigsten sind es die Erweiterungen des *Sinus frontalis,* die diesen Exophthalmus hervorrufen (s. den früher angeführten Fall).

IV. *Exophthalmus paralyticus.*

Diese Exophthalmie findet sich bei totaler Oculomotoriusparalyse, aber auch bei Lähmung sämmtlicher Augenmuskeln. Der Grund derselben ist im ersterem Falle der Ausfall der den Bulbus nach rückwärts ziehenden Totalwirkung der meisten geraden Augenmuskeln und dem Freiwerden der Elasticität des Fettpolsters, unterstützt durch die nach vorwärts zielende summarische Wirkung der schiefen Augenmuskeln; in letzterem Falle ist selbstverständlich nur der erstgenannte Grund vorhanden.

V. Exophthalmie nach Schieloperationen am *M. r. internus.*

v. Graefe hat auf diesen scheinbaren Exophthalmus nach Schieloperationen aufmerksam gemacht und denselben auf ein schon vor der Operation bestehendes stärkeres Klaffen der Lidspalte an dem Schielauge, sowie auf das Zurücksinken der Karunkel bei weiter Oeffnung in der Bindehaut zurückgeführt und dagegen einerseits die Ausführung einer kleinen Tarsoraphie, andererseits das Vornähen der zurückgesunkenen Bindehaut, eventuell die künstliche Vergrösserung der Lidspalte des fixirenden Auges empfohlen.

VI. Exophthalmie in Folge von Traumen.

Hier kommen in Betracht:

a) Fremdkörper, welche in die Orbita gerathen sind und zuweilen längere Zeit daselbst ohne wesentliche Entzündungserscheinungen ertragen werden.

b) Zerreissungen der äusseren Augenmuskeln, bei welchen die Exophthalmie sich stärker entwickelt, als bei Augenmuskellähmungen.

c) Blutungen in die Orbita, welche entweder aus Fissuren der Knochen oder aus Zerreissungen von Orbitalvenen zu Stande kommen. Ist im ersten Falle die innere oder untere Knochenwand gebrochen, so kommt es auch zum Emphysem der Orbita, welches durch das Knistern beim Hineindrücken des Augapfels seine Gegenwart verräth, eventuell beim Schneuzen sich vermehrt und den Exophthalmus steigert. Bei den Blutungen kommt es nach kürzerer oder längerer Zeit zu Ecchymosen der Bindehaut. Ecchymosen der Lidhaut treten jedoch nur dann auf, wenn die *Fascia tarso-orbitalis* verletzt ist. Das in der Orbita angesammelte Blut kann auch aus den Nachbarhöhlen kommen.

Der hierbei auftretende Exophthalmus lässt sich durch Druck auf das Auge leicht vermindern, die Beweglichkeit ist kaum gestört, derselbe tritt plötzlich, gewöhnlich in Folge eines Trauma (Erschütterung des Kopfes) auf. Exophthalmus in Folge von Blutungen entsteht plötzlich und erreicht sogleich oder in kurzem seinen höchsten Grad. Das Sehvermögen und die Beweglichkeit des Bulbus leiden wenig oder gar nicht und allmälig nimmt die Höhe der Exophthalmus ab.

d) Durch explodirende Körper, durch welche zuweilen eine Zerreissung der Lider und Bildung eines tief in die Orbita reichenden Wundcanals hervorgerufen wird, entsteht in Folge der im Orbitalgewebe etablirten Entzündung und des begleitenden Oedems eine Protrusion des Bulbus, welche unter den gewöhnlichen Erscheinungen einer Entzündung des Orbitalgewebes (s. oben) verläuft.

VII. *Exophthalmus cachecticus anaemicus (Morbus Basedowii)* (s. den Artikel: BASEDOW'sche Krankheit).

Hier mag nur eines in jenem Artikel nicht angeführten Symptomes, auf welches STELLWAG aufmerksam gemacht hat, Erwähnung geschehen. Es ist dies der äusserst rare Lidschlag, welcher in der That dem Bilde des BASEDOW'schen Exophthalmus eine charakteristische Stärrheit des Gesichtsausdruckes verleiht und zu einer Zeit vorhanden zu sein pflegt, wo die anderen prägnanten Symptome noch fehlen.

Hier mag auch das Hervortreten des Auges nach vorn (J. J. MÜLLER) und unten (E. BERLIN) bei willkürlich weitgeöffneter Lidspalte erwähnt werden, welches in der stärkeren Innervation der vom Sympathicus versorgten sogenannten MÜLLER'schen Orbitalmuskeln seinen Grund hat, bei experimenteller Reizung des Halsstranges regelmässig gesehen, aber auch bei Menschen, welche an chronischen Bindehautaffectionen leiden, als eine Angewöhnung, durch welche, wie es scheint, Erleichterung der Beschwerden eintritt, beobachtet werden kann.

(Alles in diesem Artikel nur Angedeutete oder ganz Fehlende, wie z. B. die Therapie, wird im Artikel „Orbita" des Weiteren auseinandergesetzt werden.)

Literatur: (Es wurde nur die neuere Literatur, vor Allem die deutsche berücksichtigt; die unzähligen älteren Fälle finden sich in den älteren Lehr- und Handbüchern der Augenheilkunde und der Chirurgie, sowie in Sammelwerken.) — [1]) 1854. v. Graefe A., Zwei Fälle von plötzlich eintretendem Exophthalmus durch Caries der Orbita. A. f. O. I. 1. pag. 430. — [2]) 1857. v. Graefe A., Beiträge zur Lehre vom Schielen und von den Schieloperationen. A. f. O. III. 1. pag. 247 u. 378. — [3]) Praël F., Exophthalmus mit Struma u. Herzfehler. A. f. O. III. 2. pag. 190 — [4]) v. Graefe A., Bemerkungen über Struma und Herzleiden. Ibid. pag. 278 bis 307. — [5]) 1863. v. Graefe, Abscedirung des Orbitalzellgewebes mit consecutiver Netzhautablösung u. völliger Wiederanlegung derselben. Klin. Vortrag, gehalten am 5. Dec. 1862. Kl. M. f. A. I. pag. 49. — [6]) Knapp H., Exophthalmus durch Orbitalemphysem. ibid. I. pag. 162. — [7]) 1866. Berlin R., Netzhautablösung durch Orbitalabscess. Spontane Heilung der Netzhautablösung nach Eröffnung des Abscesses. Kl. M. f. A. IV. pag. 77. — [8]) 1868. Bell Joseph, Beobachtung einer pulsirenden Orbitalgeschwulst, durch Carotisunterbindung geheilt. Edinburgh Med. Journ. Juli 1867. pag. 36—38. Kl. M. f. A. VI. pag. 125. — [9]) Laurence J. L., Ein Fall von traumatischem Orbitalaneurysma, in welchem die Carotis mit glücklichem Erfolg unterbunden wurde. Ophth. Review. Nr. 12. Oct. 1867. pag. 355—360. Kl. M. f. A. VI. pag. 125. — [10]) Manz, *Tumor cavernosus* der Orbita. Kl. M. f. A. VI. pag. 182. — [11]) v. Wecker L., Ueber pulsirende Orbitalgeschwülste. Kl. M. f. A. VI. pag. 406 (O. C.). — [12]) Schiess-Gemuseus, Grosses cystoides Fibrom der Orbita, hochgradiger Exophthalmus, Heilung mit Erhaltung des Bulbus. A. f. O. XIV. 1. pag. 87. — [13]) Müller J. J., Untersuchungen über den Drehpunkt des menschlichen Auges. A. f. O. XIV. 3. pag. 208. — [14]) Zehender W., Rückblick auf die Erfolge der Carotisunterbindung bei pulsirenden Orbitalgeschwülsten. Kl. M. f. A. VI. pag. 99. — [15]) 1870. Rheindorf J., Tumor im hinteren Orbitalabschnitte und in der Nasenhöhle. Kl. M. f. A. VIII. pag. 173. — [16]) 1871. Horner T., Tumoren in der Umgebung des Auges. Kl. M. f. A. IX. pag. 11, 15, 18, 25, 31. — [17]) Schmid H., *Exophthalmus ex aneurysmate arter. ophthalm. dextrae, Ligatura carotidis communis dextrae.* Kl. M. f. A. IX. pag. 219. — [18]) Berlin E., Beitrag zur Mechanik der Augenbewegungen. A. f. O. XVII. 2 pag. 180. — [19]) Steiner F., Ueber die Entwicklung der Stirnhöhlen und deren krankhafte Erweiterung durch Ansammlung von Flüssigkeiten. A. f. Chir. v. Langenbeck. XIII. pag. 144. (Mit ausführlichem Literaturverzeichzeichnisse über diesen Gegenstand.) — [20]) Donders F. C., Ueber die Stützung der Augen bei Blutandrang durch Athmungsdruck. A. f. O. XVII. 1. pag. 80—106. — [21]) v. Emmert Emil, Historische Notiz über *Morbus Basedowii* nebst Referat über 20 selbst beobachtete Fälle dieser Krankheiten. Ibidem. pag. 203—220. — [22]) 1872. Schmidt Herm., Beitrag zur Kenntniss der metastatischen Irido-Chorioideitis. A. f. O. XVIII. 1. pag. 29. — [23]) Arnold P. und Becker O., Doppelseitiges symmetrisch gelegenes Lymphadenom der Orbita. A. f. O. XVIII. 2. pag. 56. — [24]) 1873. Gruening Emil, *Exophthalmus dextae* bei Vorwärtsbeugung des Körpers. A. f. A. u. O. III. 1. 168. — [25]) 1874. v. Oettingen G., Zur Casuistik und Diagnostik der Orbitaltumoren. Kl. M. f. A. XII. pag. 45. — [26]) Knapp H., Exstirpation einer Sehnervengeschwulst mit Erhaltung des Augapfels. Kl. M. f. A. XII. pag. 439. (O. C.) — [27]) v. Hippel A., Retrobulbäres Aneurysma mit hochgradigem Exophthalmus des rechten Auges. Unterbindung der *Carotis communis dextr.* A. f. O. XX. 1. pag. 173. — [28]) 1875. Nieden, Ein

Fall von retrobulbärem Aneurysma mit starkem Exophthalmus. Unterbindung der *Carotis sinistra.* Kl. M. f. A. XIII. pag. 38. — [29]) Knapp H., Ein Fall von Carcinom der äusseren Sehnervenscheide exstirpirt mit Erhaltung des Augapfels A. f. A. u. O. IV. 2 pag. 209. — [30]) 1876. v. Oettingen G., Zur Casuistik und Diagnostik der Orbitaltumoren. Kl. M. f. A. XIV. pag. 315. — [31]) Waldhauer, Echinococcus in der Orbita. Kl. M. f A. XIV. pag. 152. — [32]) Imre Josef, Erysipel der Augenlider, Exophthalmus. Gänzliche Genesung im Verlaufe einer Woche. Kl. M. f. A. XIV. pag. 187. — [33]) Raab F., Congenitale Encephalocele. Ein Beitrag zur Casuistik der Orbitaltumoren. Wiener med. Wochenschr. 11—13. Kl. M. f. A. XIV. pag. 198. — [34]) Rivington Walter, *A. case of pulsating tumour of the left orbit. Med. chir. Transact.* LVIII. pag. 183—298. *Arch. gén. de médecine.* Mars 1876. pag. 353. Kl. M. f. A. pag. 307. — [35]) Walzberg Th., Ein Fall von Basedow'scher Krankheit und Sarcom der Schädelbasis mit *Neuritis optica.* Kl. M. f. A. XIV. pag. 401. — [36]) Gruening E., Ueber einen Fall von *Varix aneurysmaticus* innerhalb der Schädelhöhle mit Prominenz beider Bulbi und totale Blindheit. Unterbindung der *Carotis communis sinistra.* Heilung. A. f. A. u. O. V. 2. pag. 280. — [37]) Knapp H., Grosses Orbitalsarcom, entfernt mit Erhaltung des Augapfels, Tod durch acute Nephritis. A. f. A. u. O. V. 2. pag. 310. — [38]) Baumgarten, Ein Fall von *Glioma Retinae et nervi optici.* A. f. O. XXII. 3. pag. 203. — [39]) 1877. Schmidt-Rimpler H., *Phlebitis optica.* A. f. O. XXIII. 1. pag. 229. — [40]) v. Forster S., Zur Kenntniss der Orbitalgeschwülste. A. f. O. XXIV. 2. pag. 93. — [41]) 1878. Chiari Hans, Fall von Tuberculose des *Nervus opticus dexter.* Med Jahrb. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. Jahrg. 1877. Kl. M. f. A. XVI. pag. 30. — [42]) Smith Shingleton, *Exophthalmic goitre. Lesions of the cervical ganglia. Med. Times and gaz.* Jun. 15. Kl. M. f. A. XVI. pag. 368. — [43]) Schalkhauser Friedrich, Ein Fall von Aneurysma der *Carotis interna dextra im canalis caroticus ex traumate.* J.-D. Kl. M. f. A. II. Beilageheft. — [44]) Berlin R., Thrombose der Gehirnsinus. Kl. M. f. A. Bericht d. Heidelb. O. G. — [45]) Mauthner L., Ueber Exophthalmus. Wiener med. Presse. Nr. 1—7. — [46]) Holmes E. L, Dreizehn Fälle von ocularen Geschwülsten (Sehnervengeschwulst). A. f. A. u. O. VII. 2. pag. 308. — [47]) 1879. Willemer W., Ueber eigentliche, d. h. sich innerhalb der äusseren Scheide entwickelnden Tumoren der Sehnerven. A. f. O. XXV. 1. pag. 161. — [48]) Schlaefke W., Die Aetiologie des pulsirenden Exophthalmus. A. f. O. XXV. 4. pag. 112. — [49]) Bitsch W., Spontanheilung eines Aneurysma der *Art. ophthalm.* in der Orbita. Kl. M. f. A. XVII. pag. 16. — [50]) Wolfe, *Removal of sarcoma of orbit, with recovery of sight. Med. Times and gaz.* Dec. 1878. (Centralbl. f. Chir. 1879. Nr. 15.) Centralbl. f. A. Mai. pag. 162. — [51]) Nieden R., Drei Fälle von retrobulbärer, pulsirender Gefässgeschwulst, geheilt durch Unterbindung der Carotis. A. f. A. VIII. 2. pag. 127. — [52]) Galezowski, Syphilitische Orbitalgeschwülste. *Réceuil d'Ophth.* Aug. 1879. Centralbl. f. A. Sept. 1879. pag. 250. — [53]) 1880. Becker Otto, Der spontane Netzhautarterienpuls bei *Morbus Basedowii.* Kl. M. f. A. XVIII. 1.

Hock.

Exophthalmometer. Früher behalf man sich betreffs der Bestimmung, ob und wie weit ein Auge aus der Orbita hervorgetreten, einfach mit dem Augenmaass. Mitunter benützte A. v. Graefe (wie er dem Ref. im Jahre 1866 persönlich mittheilte) ein Zündhölzchen, das er an die Mitte des oberen Orbitalrandes andrückte; konnte dasselbe lothrecht nach unten gehalten werden, ohne die Lider zu berühren, so war nichts Pathologisches in der Stellung vorhanden, stiess das Zündholz aber dabei auf den Bulbus, so wurde Exophthalmus angenommen.

Da es jedoch gewiss wichtig ist, Zu- oder Abnahme eines Exophthalmus, besonders bei *Morbus Basedowii* genauer zu bestimmen, so bemühte sich Referent in den Jahren 1865—1867 eigene Instrumente für diese Messungen zu construiren, die er Anfangs Ophthalmoprostatometer, später, der Kürze wegen, Exophthalmometer nannte.

Zuerst stellte Referent mit einem sehr einfachen Instrumentchen an mehreren hundert Augen fest, dass der Cornealgipfel durchschnittlich 10—18 Mm. den äusseren Orbitalrand überragt; einige stark myopische, glotzende Augen zeigten sogar eine Prominenz von 24 Mm. Das Instrument war ursprünglich ein kleines, mit Millimetertheilung versehenes Lineal, welches in einer der Sagittalnaht parallelen Ebene gegen den äusseren Orbitalrand angedrückt wurde, auf diesem Lineal lief ein mit Fadenkreuz versehenes Fernröhrchen, durch welches nach dem Cornealgipfel visirt wurde; die Entfernung vom Orbitalrande wurde in Millimetern abgelesen. Um das Lineal in der richtigen Ebene möglichst zu sichern, wurde der Stützpunkt des Instrumentes später auf die Stirn verlegt und durch drei Schraubengewinde, welche den drei Dimensionen des Raumes entsprachen, das Lineal in der gewünschten Weise unverrückbar angelegt. Der äussere Orbitalrand

schien besonders günstig als Ausgangspunkt der Messung, da er stets fettlos und nur von dünner Haut bekleidet ist.

Mannigfache Schädelmessungen ergaben jedoch, dass derselbe von der Transversalaxe des Kopfes auf beiden Augen oft verschieden weit entfernt sei; ja es kamen Fälle von solcher Asymmetrie des Schädels vor, dass ein wirklich krankhaft hervorgetretenes Auge vom äusseren Orbitalrande weniger weit entfernt war, als das andere gesunde Auge.

Aus diesen Gründen verliess Referent den sonst angenehmen Ausgangspunkt der Messung und wählte die Stelle des oberen Orbitalrandes, welche senkrecht über der Mitte der Pupille des in die Ferne blickenden Auges steht. (Physiognomisch hängt der Ausdruck des Glotzens auch viel mehr davon ab, wie weit das Auge den oberen, als wie weit es den äusseren Augenhöhlenrand überragt.) Lag der Scheitel der Hornhaut genau in derselben Ebene wie die Mitte des Supraorbitalrandes, so war die Protrusion $P = 0$, lag er vor, so war $P = + x$ Mm., lag er hinter, so war $P = - x$ Mm.

Zum Zwecke dieser Prominenzbestimmung wurde ein complicirteres Instrument vom Referenten construirt und dem ophthalmologischen Congresse zu Paris 1867 vorgelegt. Die wesentlichsten Theile sind: ein Haken, der 10 Mm. vor der Mitte des Supraorbitalrandes steht, ein Diopter und ein seitliches Lineal. (Vgl. Zeichnung in klin. Monatsbl. 1867, pag. 339 und in GRAEFE-SAEMISCH's Handb. d. Augenheilk. III., pag. 195.) Die Entfernung des Hakens vom Hornhautscheitel gab die Protrusion in Millimetern. Dieses Exophthalmometer ist vom Mechanikus Sitte in Breslau zu beziehen.

Messungen an 427 Individuen mit diesem Instrumente ergaben dem Referenten als Grenzen $P = - 10$ Mm. bis $P = + 12$ Mm., d. h. Schwankungen von 22 Mm.; dabei wurden phthisische Bulbi gar nicht in Betracht gezogen. In der grössten Mehrzahl der Fälle schwankte bei Gesunden P zwischen — 5 und 0 Mm. Wenn $P > + 3$ Mm. war, so lag eine pathologische Erscheinung vor. Nur bei 82 Personen war P beiderseits gleich gefunden worden; bei allen übrigen existirten Differenzen von $^1/_2$—8 Mm.; Unterschiede von 1—3 Mm. sind bei Gesunden etwas ganz Alltägliches.

Alter und Geschlecht sind ohne Einfluss auf die Grösse von P; dagegen zeigen die hochgradigen Myopien oft sehr bedeutende Prominenzen. Bei einigen Aphasischen wurde eine nennenswerthe Protrusion des linken Auges gefunden. In einem Falle konnte bei einer Dame Monate lang während der Periode eine Zunahme der Protrusion um 2—3 Mm. nachgewiesen werden.

Im Jahre 1869 construirte HASNER v. ARTHA ein sehr sinnreich erdachtes Instrument, das er Orthometer nannte und mit dem man im Stande ist, nicht blos vom oberen, sondern auch vom äusseren Orbitalrande aus Messungen vorzunehmen. Dasselbe besteht aus einem Coordinatensystem von 48 Rosshaaren, die in 8 Mm. Entfernung von einander ausgespannt sind in einem quadratischen Rahmen, hinter welchem ein zweiter, ebensolcher Rahmen aufgestellt ist. (Die Entfernung von 8 Mm. wählte HASNER, da sie der 8. Theil der etwa 64 Mm. betragenden Basallinie, d. h. des Abstandes der Drehpunkte bildet.) Man visirt entsprechend den zu einander gehörigen Rosshaaren nach dem oberen oder äusseren Orbitalrande und dem Cornealgipfel und liest an einer Scala die Protrusion, die positiv oder negativ, enorbital (in Folge angeborener Asymmetrie der Augenhöhlen) oder exorbital (meist durch Tumoren erworben) sein kann. Das HASNER'sche Orthometer eignet sich nicht nur zu Exophthalmus, sondern zu mannigfachen anderen Messungen am Schädel; allein durch die grosse Anzahl der Rosshaare kommt man leicht in Verwirrung; auch lässt sich jede Entfernung, die kleiner als 8 Mm. ist, nur schätzen und nicht ablesen, wenn man nicht das Instrument durch verschiebbare Rosshaare noch complicirter machen will.

Im Jahre 1870 kamen EMIL EMMERT in Bern und P. KEYSER in Philadelphia wieder auf das ursprüngliche Instrument des Referenten zurück, indem

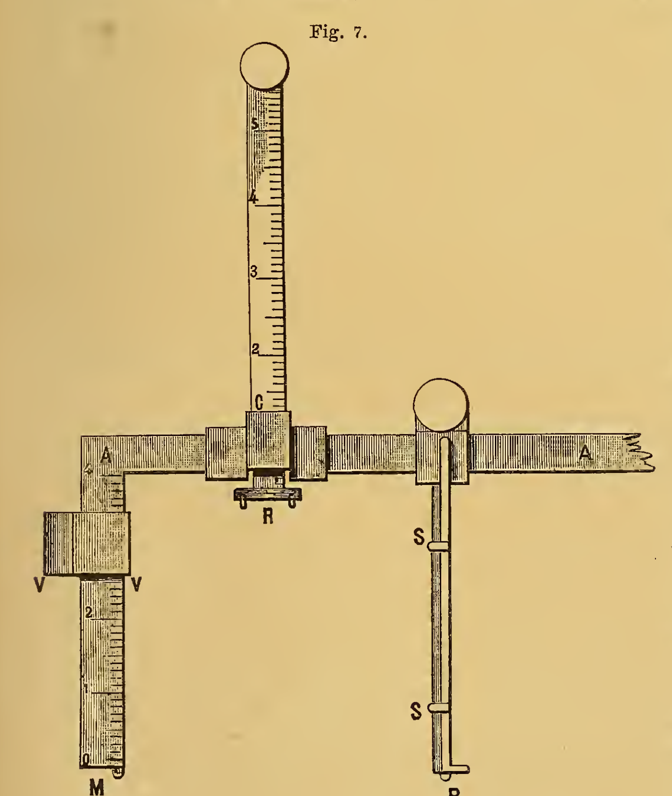
sie ein Lineal mit Millimetertheilung, auf welchem sich Visire oder Schieber bewegen liessen, an den äusseren Orbitalrand anlegten und die Entfernung vom Hornhautscheitel ablasen. Sie wählten den äusseren Orbitalrand wieder wegen seiner Fettlosigkeit. Da aber beide Instrumente nur gegen die Schläfengegend sich stützen, ist es sehr schwierig, das Lineal genau parallel der Medianebene anzulegen. Doch stimmen die Messungen beider Beobachter gut mit den ursprünglichen des Referenten überein. EMMERT fand 9—20 Mm., KEYSER 9—18 Mm., Referent 10—18 Mm. EMMERT sah meist auf beiden Augen einen Unterschied von 2—3 Mm., KEYSER sah keine wesentlichen Unterschiede, höchstens 2 Mm. Letzterer beobachtete, dass die Supraorbitalbögen oft ebenso unsymmetrisch zu einer durch die *Fossa glenoidalis* gelegten Transversalebene gestellt sind, als die äusseren Orbitalränder.

Auch VOLKMANN wählte den äusseren Orbitalrand als Ausgangspunkt; er brachte an dem horizontalen Arme eines Stabes, den er an einem Tische befestigte, eine Scala an und fixirte den Kopf des Kranken so an demselben, dass der Nullpunkt dem äusseren Orbitalrande entsprach. Dann visirte er nach dem letzteren und dem Cornealscheitel mit einem Fernrohr aus 4—5 M. Entfernung, um die Fehler zu vermeiden, die aus der parallaktischen Verschiebung entstehen.

Im Jahre 1870 hat auch ZEHENDER ein dem ursprünglichen Exophthalmometer des Referenten analoges Instrument construirt, welches sich an den äusseren Orbitalrand stützt. Dem Visirzeichen gegenüber hat er aber ein an der Nasenseite des Auges liegendes S p i e g e l c h e n angebracht, so dass man den Hornhautgipfel und das Spiegelbild des Visirzeichens zugleich erblicken, also sicherer einstellen kann.

SNELLEN versuchte im Jahre 1873 alle Vorzüge der genannten Instrumente in einem einzigen zu vereinigen, das er S t a t o m e t e r nannte und dessen Abbildung hier beifolgt. Es besteht aus einem Stabe *AA*, auf welchem zwei zu ihm senkrechte, gleich lange Arme, *M* und *B* stehen und deren gegenseitiger Abstand sich durch Verschiebung des einen *B* beliebig ändern lässt. Auf dem Arme *A* läuft ein Visir *v v;* auf dem Arme *B* steht ein Spiegel *S S,* der seine spiegelnde Fläche dem Visire zuwendet.

Fig. 7.



Bei der Anwendung macht man zunächst die Entfernung beider Arme gleich dem Durchmesser der Orbitalbasis; die Enden von *M* und *B* sind deswegen so ausgeschnitten, dass sie sich leicht dem Orbitalrande anschliessen. Dann wird das Visir so gestellt, dass die Cornea, ihr Spiegelbild und das Visir in einer Linie liegen. Dem untersuchten Auge gegenüber befindet sich ausserdem auf dem Querstabe ein kleines, rundes Spiegelchen *R*, worin dasselbe sein eigenes Bild sieht.

Dieses Spiegelchen lässt sich mittelst eines Stabes *C*, an dessen Ende es sitzt, vor- und zurückschieben, so dass man es auf das geschlossene Augenlid andrücken kann.

Die Vorzüge des SNELLEN'schen Instrumentes sind in der That bedeutende; denn 1. hat es zwei Stützpunkte und ist daher leichter in der gewünschten Ebene zu halten, 2. kann es in horizontaler und vertikaler Richtung an die Orbitalwände angelegt und 3. kann es durch Hineinschieben des Stabes *C* auch zur Bestimmung der negativen Protrusion benützt werden. SNELLEN macht mit Recht darauf aufmerksam, dass es sich viel weniger um die relative Protrusion beider Augen, als um die eigentliche exorbitale Protrusion handelt. Da jedoch wohl niemals durch alle Punkte des Orbitalrandes eine Ebene gelegt werden kann, so müsse man zu verschiedenen einzelnen Durchmessern seine Zuflucht nehmen; als solchen schlägt SNELLEN den verticalen und den horizontalen Durchschnitt der *Apertura orbitae* vor, und besonders für Constatirung von Zu- oder Abnahme einer Protrusion wünscht er die Angabe der verticalen und horizontalen, exorbitalen Protrusion. Zur Bestimmung der relativen Prominenz räth SNELLEN, die Lage des Hornhautscheitels mit der eines in der Medianlinie liegenden festen Punktes, z. B. des Nasenrückens, zu vergleichen. Auch dies ist mit seinem Statometer zu ermöglichen, welches zwar auch noch nicht vollkommen, aber in der That das empfehlenswertheste ist.

Literatur: Hermann Cohn, 43. Jahresber. der schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. pag. 156. 1865. — H. Cohn, Messungen der Prominenz der Augen mittelst eines neuen Instrumentes, des Exophthalmometers. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. V. pag. 339. 1867. — H. Cohn, *Présentation d'un instrument destiné à déterminer avec précision le dégré de saillie du globe oculaire dans l'exophthalmos.* Compte rendu du Congrès d'Ophth. international. Paris. pag. 21. 1868. — v. Hasner, Die Statopathien des Auges. Prag 1869. — Volkmann, Von der Lage der Coordinatenaxen x, y, z in der Augenhöhle. Verh. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig. I. pag. 36. 1869. — Emil Emmert, Beschreibung eines neuen Exophthalmometers. Monatsbl. f. Augenheilk. VIII. pag. 33. 1870. — Zehender, Noch ein Exophthalmometer. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. VIII. pag. 42. 1870. — P. Keyser, Ueber das Messen der Prominenz des Auges. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. I. 2., pag. 183—186. 1870. — Coccius, Ophthalmometrie und Spannungsmessung am kranken Auge. Leipzig 1872. — H. Snellen, Ueber einige Instrumente und Vorrichtungen zur Untersuchung der Augen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. pag. 424—441. 1873. — v. Hasner, Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Auges. Prag 1873. pag. 73. — Snellen und Landolt, Cap.: Ophthalmometrie in Graefe-Sämisch's Handb. d. Augenheilk. III. 1., pag. 194—200. (Eine treffliche Zusammenstellung daselbst.)

Hermann Cohn.

Exostose (Exostosis). Die Exostosen stellen eine Art der Knochenneubildungen (Osteome) dar, und zwar bezeichnet man mit diesem Namen, im Gegensatz zu den mehr diffusen Hyperostosen, die circumscripten Geschwulstbildungen am Knochen, welche aus echter Knochensubstanz bestehen.

Die Exostosen bieten sowohl im inneren Bau, als in der äusseren Form, in der Art des Auftretens und des Sitzes am Knochen grosse Verschiedenheiten dar; sie lassen sich demnach in verschiedener Weise eintheilen.

Der äusseren Gestalt nach unterschied C. O. WEBER, hauptsächlich mit Rücksicht auf das praktische Bedürfniss folgende vier Hauptformen:

1. Dornige oder kammähnliche Exostosen, welche sich mehr oder weniger hoch mit schmaler Basis vom Knochen erheben.
2. Gestielte Exostosen, pilzförmig oder rundlich, knollig, mit schmaler Basis.
3. Die Exostosen bilden immer noch eine umschriebene Geschwulst mit rundlicher, bald höckeriger, bald glatter Oberfläche, aber ihre Basis verläuft in den unterliegenden Knochen.
4. Die Exostose geht über zur Hyperostose (besonders am Schädel).

Die Substanz der Exostosen zeigt dieselben Verschiedenheiten wie die der normalen Knochen, sie ist entweder compact oder spongiös, oder beides zugleich, indem die Rinde aus compacter, das Centrum aus spongiöser Substanz besteht. Nicht selten ist das Gewebe der Exostosen durchweg sehr dicht, sklerotisch, elfen-

beinartig *(Ex. eburnea)*, oder die ganze Neubildung ist spongiös *(Ex. spongiosa)*, endlich kann die Erweiterung der Hohlräume der spongiösen Substanz zur Bildung einer wirklichen Markhöhle führen, welche mit gewöhnlichem Knochenmark gefüllt ist *(Ex. medullosa)*. Es kommen aber auch Uebergänge der einen Form in die andere vor, eine ursprünglich spongiöse Exostose kann durch nachträgliche Verdichtung ihrer Substanz zu einer compacten, elfenbeinernen werden, ebenso wie umgekehrt aus einer solchen durch Erweiterung der Hohlräume, Resorption der Knochensubstanz eine spongiöse oder medullöse hervorgehen kann.

Virchow legt besonderes Gewicht auf die Scheidung der ursprünglich elfenbeinern angelegten, und der nachträglich sklerosirten Exostosen, indem bei der letzteren die Lamellensysteme des Knochens sich concentrisch um Gefässcanäle anordnen, während sie bei der ersteren in Folge der Schichtung durch Apposition parallel der Oberfläche verlaufen.

Die alte Vorstellung, dass die Exostosen durch ein locales Auswachsen des fertigen Knochens, durch eine Art Expansion sich bilden, kann heute nicht mehr aufrecht erhalten werden. Wie der normale Knochen wächst durch Apposition auf der einen, Resorption auf der anderen Seite, so kann auch eine Exostose stets nur eine excedirende Knochenneubildung sein, d. h. eine solche, welche über die normalen Grenzen des Knochens hinausgeht. Bekanntlich kommen bei der normalen Bildung der Skeletknochen zwei verschiedene Weisen in Betracht, erstens die Knochenbildung an Stelle von vorgebildetem Knorpel, und zweitens die Knochenbildung aus dem Bindegewebe, dem Perioste. Während bei der Mehrzahl der Skeletknochen diese beiden Modi mit einander concurriren, findet bei den sogenannten Deckknochen des Schädels ausschliesslich der letztere Modus statt. In Uebereinstimmung damit können auch die Exostosen entweder aus präformirtem Knorpel hervorgehen, oder sie entstehen aus dem Bindegewebe.

Hieraus ergeben sich zwei Hauptformen von Exostosen, welche vollständig von einander getrennt werden müssen, die knorpeligen (cartilaginösen) Exostosen und die aus Bindegewebe hervorgehenden.

I. Die knorpeligen Exostosen.

Dieselben entwickeln sich ausschliesslich aus denjenigen Theilen des Skelets, welche aus einer knorpeligen Anlage hervorgehen, sie fehlen demgemäss an den Deckknochen des Schädels, kommen aber an der Schädelbasis zur Beobachtung. Ausserdem finden sie sich sowohl an der Wirbelsäule, als an den Rippen, an den platten Knochen, dem Schulterblatte und den Beckenknochen, mit Vorliebe jedoch an den langen Knochen der Extremitäten. Namentlich an den letzteren lässt sich ihre Beziehung zum Skeletknorpel deutlich erkennen, indem sie, wie es scheint, ausschliesslich an den Epiphysenenden der Knochen sich entwickeln, und zwar hier besonders in der Gegend des Intermediärknorpels. Freilich findet man am ausgewachsenen Knochen nicht selten derartige Exostosen im Bereiche der Diaphyse in ziemlich beträchtlicher Entfernung von den genannten Stellen, doch erklärt sich dies Verhalten sehr einfach, wenn man bedenkt, dass die Entstehung dieser Exostosen in eine verhältnissmässig frühe Periode des Wachsthums fällt. Ist die Exostose einmal gebildet, so bleibt sie an derselben Stelle des Knochens stehen, die Epiphyse entfernt sich aber bei fortschreitendem Längenwachsthum immer mehr von derselben. Am besten wird dieses Verhalten veranschaulicht durch die bekannten Versuche über das Längenwachsthum der Knochen mit Hilfe eingeschlagener Stifte. Während der Abstand dieser Stifte in der Diaphyse bei fortschreitendem Längenwachsthum stets der gleiche bleibt, nimmt die Entfernung derselben von dem Epiphysenende mehr und mehr zu.

Der Form nach können die knorpeligen Exostosen sehr grosse Verschiedenheiten darbieten, von dem kleinsten rundlichen Knötchen bis zum umfangreichen stacheligen Auswuchs. Dazwischen liegen alle möglichen Gestalten, einfach halbkugelige oder gestielte, knollenförmige, zusammengesetzte, zugespitzte, hakenförmig gekrümmte, stalaktitenförmige Bildungen von mehreren Zollen Länge.

Nicht selten sind umfangreiche, höckerige Geschwülste von der Grösse einer Wallnuss, eines Hühnereies und mehr beobachtet worden, welche meist mit schmaler Basis dem Knochen aufsassen.

Ihre Substanz ist entweder spongiös, mit compacter Rinde oder durchweg compact, sklerotisch, an der Basis gehen sie meist ohne bestimmte Grenze in das Gewebe des Knochens über, von welchem sie ausgehen; zuweilen setzt sich auch die Markhöhle der letzteren direct in die Exostose hinein fort, ein Umstand, der in einigen Fällen die Entstehung einer Osteomyelitis nach der Extirpation der Exostosen begünstigte.

Das, was diese Exostosen aber abgesehen von ihrem Sitze, als cartilaginöse („chondrogene") charakterisirt, ist das Vorhandensein einer Schicht hyalinen Knorpels an dem freien Ende derselben. Die Dicke dieser Schicht kann sehr verschieden sein, in der Regel ist sie nur gering. Mikroskopisch zeigt sie eine dem Gelenkknorpel analoge Beschaffenheit, sie verhält sich jedoch verschieden, je nachdem das Wachsthum der Exostose noch im Fortschreiten begriffen oder abgeschlossen ist. Die Knorpelschicht kann schliesslich ganz schwinden; COHNHEIM vermisste dieselbe an den grössten, offenbar ältesten Exostosen, während die kleineren jüngeren Auswüchse desselben Falles sie ohne Ausnahme darboten.

Die Entstehung der cartilaginösen Exostosen fällt hauptsächlich in das jugendliche Alter, also in die Zeit des Knochenwachsthums. Einigemale sind sie sogar bereits bei der Geburt vorhanden gewesen. BROCA hat sie daher nicht unpassend als „*Exostoses de croissance*" bezeichnet. Es giebt indess noch eine zweite Periode im Leben, welche sich durch eine Neigung zur Knochenneubildung *(Diathesis ossifica)* auszeichnet, nämlich das Greisenalter (cf. VIRCHOW, pag. 88).

Bekanntlich ist die *Arthritis deformans*, das *Malum senile*, ausgezeichnet durch Wucherung der Gelenkknorpel, welche zur Bildung der mannigfaltigsten Auswüchse am Rande der Gelenkknorpel führt; diese Knorpelwucherungen verknöchern ebenfalls und unterscheiden sich demnach nicht von gewöhnlichen knorpeligen Exostosen, obwohl der Sprachgebrauch sie in der Regel davon trennt. „Man spricht von Exostosen gewöhnlich erst dann, wenn die Knochenneubildung eine besondere Höhe erreicht" (VIRCHOW, ibid). Derselbe Vorgang findet sich an den Rändern der Wirbelkörper und an den Synchondrosen, wo die neugebildeten Knochenvorsprünge brückenartig über Bandscheiben und Knorpel hinübergreifen und zur Synostose der Knochen führen (sogenannte supracartilaginäre Exostose VIRCHOW'S).

Diese sämmtlichen Knochenneubildungen gehören somit einer ganz anderen Categorie an; man kann sie mit VIRCHOW den chronisch-entzündlichen Processen zurechnen. Es wäre aber ohne Zweifel falsch, wenn man aus der Natur jenes Processes auch auf eine chronisch-entzündliche Entstehung der knorpeligen Exostosen überhaupt schliessen wollte.

Multiple Exostosen. — Die knorpeligen Exostosen kommen in der Regel vereinzelt am Skelet vor. Es giebt aber eine ganze Anzahl Fälle von multiplem Auftreten der Exostosen, welche besondere Beachtung verdienen. Derartige Vorkommnisse sind bereits früher von ABERNITHY, DUPUYTREN, LOBSTEIN u. A. in grösserer Zahl beobachtet worden (cf. VIRCHOW, pag. 80); daran schliessen sich die neueren Fälle von SCHMIDT [4]), RECKLINGHAUSEN [5]), WEBER [6]), COHNHEIM [7]), MARLE [8]), BOECKEL [9]), SONNENSCHEIN [10]), DEGRANGES [11]), HORAND [12]), POORE [13]), ARNOTT [14]), FREY [15]), GIBNEY [16]), HENKING [17]), FISCHER [18]).

Meist waren die Schädelknochen in diesen Fällen ganz frei von Auswüchsen, doch werden zuweilen auch Exostosen an der Basis, namentlich an der Verbindung von Keilbein und Hinterhauptbein erwähnt (SONNENSCHEIN [10]), WEBER [6]), also an derselben Stelle, an welcher die Bildung von Ecchondrosen, die der Verknöcherung anheimfallen können, auch isolirt beobachtet wird (VIRCHOW, pag. 15). Die übrigen Knochen des Skelets werden dagegen fast sämmtlich mit einer mehr oder weniger grossen Zahl von Exostosen besetzt gefunden, welche Geschwülste

von geringerem oder grösserem Umfange, von rundlicher oder stacheliger, oder knolliger Gestalt bilden und sich bereits äusserlich so bemerkbar machen können, dass sie eine beträchtliche Entstellung des Körpers veranlassen. Einzelne Exostosen können durch ihre Grösse und die dadurch herbeigeführten Beschwerden Anlass zu operativen Eingriffen geben (HENKING [17]). Meist sind die Exostosen ziemlich symmetrisch an dem Skelet vertheilt, hauptsächlich an den Knochen der Extremitäten, wo sie, wie gewöhnlich, in der Nähe der Gelenkenden ihren Sitz haben. An den Wirbelkörpern bilden sie zahlreiche kleine Hervorragungen an der Basis der Dornfortsätze und an den Rändern der Körper, an den Rippen finden sie sich häufig in grosser Zahl, sowohl nach innen als nach aussen prominirend, meist in der Nähe der Knorpel; auch diese selbst sind zuweilen durch kleine knorpelige Excrescenzen ausgezeichnet; an den Schulterblättern umgeben sie die *Cavitas glenoidea* oder sie sitzen dem freien Rande auf; ebensowenig fehlen sie an der Clavicula und am Sternum, sowie am Becken. Auch die Knochen der Hand- und Fusswurzel, der Mittelhand und des Mittelfusses, selbst die Phalangen sind zuweilen mit zahlreichen Auswüchsen besetzt.

Exostosis bursata. Ein Theil der knorpeligen Exostosen ist ausgezeichnet durch das Vorhandensein einer Synovialhöhle, in welche sie mit ihrem überknorpelten Ende hineinragen, wie die Epiphysen in das Gelenk.

Die Aehnlichkeit mit einem Gelenk wird noch erhöht durch die Bildung förmlicher Synovialzotten, welche von der Innenfläche des Sackes ausgehen. Ja, es fanden sich sogar in einer Reihe von Fällen zahlreiche Reiskörper und grössere freie Körper, welche sich genau ebenso verhielten, wie die freien Körper der Gelenke (FISCHER [18]) Fall 3, RINDFLEISCH [19]). Derartige Synovialhöhlen fanden sich sowohl bei solitären, als auch in einigen Fällen von multipeln Exostosen. RECKLINGHAUSEN macht darauf aufmerksam, dass dieselben sich nach Art der Schleimbeutel an denjenigen Stellen entwickeln, wo den Weichtheilen eine besondere Verschieblichkeit über den Exostosen zukommt, also z. B. unter den Muskeln des Oberschenkels, während die übrigen Exostosen von lockerem Bindegewebe umgeben sind. Diese Höhlen können an Umfang sehr beträchtlich zunehmen, so dass die im Grunde befindliche Exostose vollständig verborgen bleibt und erst nach Entleerung der Synovia-artigen Flüssigkeit bemerkbar wird (FISCHER [18]), GILLETTE [20]). Auch eine Communication derartiger Höhlen mit den Gelenken, z. B. dem Knie, wurde bisweilen beobachtet, ein Umstand, welcher sich bei der Exstirpation der Exostose als verhängnissvoll erwies.

Enostosis. Zuweilen findet die Entwicklung von Knochenauswüchsen nicht an der Oberfläche, sondern im Innern des Knochens, also in der Markhöhle oder in den, derselben ursprünglich gleichwerthigen Knochenhöhlen, besonders des Stirnbeins statt. VIRCHOW reservirt für diese Formen den Ausdruck Enostosis, welcher früher auch für andere Dinge, z. B. Exostosen an der inneren Fläche der Schädelknochen, gebraucht worden ist. Echte Enostosen in der Markhöhle sind jedenfalls sehr selten (VIRCHOW, pag. 42), ihre Bildungsweise ist noch nicht hinreichend klar. Etwas anders verhält es sich mit den Enostosen der Stirnhöhlen, welche bereits in grösserer Zahl beobachtet worden sind (s. unten).

Entstehungsweise. Die knorpeligen Exostosen sind wahrscheinlich mit wenigen Ausnahmen auf eine Wucherung vorhandener knorpeliger Theile des Skelets zurückzuführen; doch braucht die Wucherung nicht gerade immer die knorpelige Epiphyse oder den Zwischenknorpel selbst zu betreffen; sie scheint vielmehr auch an Knorpelresten, welche sich in dem Knochen erhalten haben, zu Stande kommen zu können. Ueber die feineren Vorgänge bei der Bildung der Auswüchse und bei der Verknöcherung derselben ist vor der Hand noch wenig Genaueres bekannt, jedenfalls müssen wir aus der Analogie schliessen, dass bei diesem Vorgange nicht der Knorpel allein betheiligt ist. Wir wissen, dass der Knorpel überhaupt nicht direct in Knochen übergeht, sondern dass an dessen Stelle bei der Verknöcherung ein vollständig anderes Gewebe tritt, dass das wesentlich

knochenbildende lediglich die Osteoblasten sind, während der Knorpel gewissermassen das vorgeschriebene Schema des späteren Knochens darstellt. Es ist daher sicher, dass auch die Knochenbildung der Exostosen wesentlich durch die Osteoblasten (also indirect durch das Periost oder durch das Mark) beherrscht wird. Immerhin ist als das primäre die Knorpelwucherung anzusehen, nur ist dies nicht so zu verstehen, als ob jede knorpelige Exostose stets ein rein knorpeliges Vorstadium durchmachen müsse; vielmehr tritt die Verknöcherung meist in unmittelbarem Anschlusse an die Knorpelwucherung ein. Dass auch das Gegentheil der Fall sein kann, d. h. dass in der That im Anfange eine wirkliche Ecchondrose vorhanden ist, welche nachträglich verknöchert, ist durch VIRCHOW an der *Ecchondrosis spheno-occipitalis* bereits nachgewiesen worden. RECKLINGHAUSEN fand in seinem Falle von multiplen Exostosen einen noch vollständig knorpeligen Auswuchs an der Epiphyse der Tibia. In dem sehr instructiven Falle von WEBER [6]) bestand neben der multiplen Exostosenbildung an den meisten Skeletknochen ein colossales Enchondrom des Beckens, und ein zweites der Scapula, welche offenbar auf die analoge Weise entstanden, aber übermässig gewuchert waren. Eine Analogie zeigt ferner das gleichzeitige Vorkommen von Knorpelauswüchsen an solchen Stellen, wo die knochenbildenden Theile in der Regel nicht in Wirksamkeit treten, nämlich an den Rippenknorpeln (RECKLINGHAUSEN, SONNENSCHEIN [10]).

Schwieriger ist die Entscheidung der Frage nach dem Wesen und der Ursache der Exostosenbildung.

Wir sahen bereits, dass sehr bedeutende Exostosen, welche den knorpeligen Exostosen vollkommen gleichen, dem *Malum senile* zukommen, also einer Affection, welche man im Allgemeinen als chronisch entzündlich auffasst. VIRCHOW ist geneigt, die Bildung der knorpeligen Exostosen überhaupt auf einen „Reiz“ zurückzuführen, welcher an der betreffenden Stelle einwirkt. Indess hat diese Auffassung ihre grosse Schwierigkeit. Meist geht die Bildung der knorpeligen Exostosen ganz unbemerkt vor sich, so dass die Träger derselben ganz zufällig darauf aufmerksam werden. In anderen Fällen ging die Bildung mit lebhaften Schmerzen einher, woraus man auf die rheumatische oder entzündliche Natur des Leidens schliessen zu dürfen meinte.

Dass aber in der That in den meisten Fällen keine zufällige Ursache die Entstehung der Exostosen veranlasst, dafür spricht am deutlichsten die Heredität derselben, welche in vielen Fällen, namentlich multipler Exostosen constatirt ist. Wir haben es in diesen Fällen offenbar mit einer Constitutions-Anomalie zu thun, welche gewisse Störungen in der Bildung des Skelets zur Folge hat. Einige ältere Beobachtungen dieser Art sind bereits bei VIRCHOW (pag. 87) erwähnt; seitdem ist die Erblichkeit mehrfach, ja in den meisten Fällen multipler Exostosenbildung constatirt worden (SCHMIDT, WEBER, SONNENSCHEIN, MARLE, (Fall 2) POORE, GIBNEY, FISCHER). In der Regel vererbte sich die Affection auf die Familienmitglieder gleichen Geschlechtes und zwar waren es meist die männlichen; doch kam in anderen Fällen auch eine Vererbung auf Söhne und Töchter vor. In dem merkwürdigen Falle von WEBER waren beispielsweise Grossvate , Vater, zwei Söhne und eine Tochter befallen, während eine zweite Tochter frei blieb; die erkrankten glichen auch in der Haarfärbung und dem ganzen Typus dem Vater. Auch die besondere Beschaffenheit der Geschwülste, welche zum Theil als Enchondrome auftraten, war vererbt. In dem Falle von SCHMIDT war dagegen der Gegenstand der Beobachtung das erste männliche Familienmitglied, welches mit Exostosen behaftet war, während Grossmutter, Mutter und Schwester Trägerinnen multipler Exostosen waren.

Wenn die Exostosen somit nachweislich in vielen Fällen ein vererbtes Uebel darstellen, so ist dadurch nicht ausgeschlossen, dass sie nicht auch erworben werden können (einmal müssen sie doch erworben sein).

Virchow macht darauf aufmerksam, „dass unter Umständen auch Knorpel im Periost erzeugt wird, nicht allein nach Fracturen, sondern auch an Stellen, wo durch ungewöhnliche Anlagerung von Knochentheilen durch anhaltenden Druck auf das Periost ein Reizungszustand gesetzt wird, und es ist daher immerhin möglich, dass ohne eine Deviation in der

Knorpelentwicklung auch in einer späteren Zeit des Lebens eine derartige Knorpelbildung aus dem Periost zu Stande kommen könnte" (pag. 18).

Dass Unregelmässigkeiten in dem Verknöcherungsprocess, wie sie bei Rachitis z. B. vorkommen, gelegentlich Anlass zur Bildung von Exostosen geben können, ist denkbar.

Bereits VIX hat dies wahrscheinlich zu machen gesucht, und VOLKMANN selbst hat ein sehr ausgezeichnetes Beispiel multipler Exostosen bei einem 8jährigen Knaben beobachtet, der stark rachitisch gewesen war, wie das *Pectus carinatum* und seine säbelförmig verbogenen Oberarme lehrten (3. pag. 436). Auf der anderen Seite wäre es denkbar, dass unter Umständen ähnliche Bedingungen, wie sie im höheren Alter die Knorpelwucherungen bei *Malum senile* veranlassen, auch in der Jugend in Wirksamkeit treten; dass man also „senile und infantile Varietäten des *Rheumatismus nodosus*" von einander zu unterscheiden hätte (VIRCHOW, pag. 86). VIRCHOW bezieht indess ausdrücklich diese Auffassung nur auf solche Exostosen, welche nicht aus Knorpel hervorgehen.

II. Die nicht knorpeligen Exostosen.

Man hat hier zunächst zu unterscheiden diejenigen Exostosen, welche vom Periost ausgehen, und die, welche unabhängig von dem Periost aus dem Bindegewebe hervorgehen — die periostealen und die parostealen Exostosen. Die letzteren stehen auf der Grenze zu den heteroplastischen Osteomen, oder sie stellen eigentlich schon solche dar, welche erst durch ihre Verbindung mit dem Knochen zu Exostosen werden, während die ersteren den Uebergang zu den Hyperostosen bilden.

Bereits normaler Weise entstehen die Knochenvorsprünge, Kämme und Apophysen an den Stellen des stärksten Muskelzuges, indem hier eine stärkere Knochenbildung stattfindet, als an den übrigen Stellen der Oberfläche. Viele Exostosen stellen demnach nichts weiter dar, als derartige abnorm grosse Knochenvorsprünge. Die Grenze zwischen der periostealen und der parostealen Knochenproduction kann dabei völlig verwischt werden; es lässt sich nicht sagen, wo die eine anfängt und die andere aufhört. Eine vollkommen scharfe Abgrenzung ist nur möglich, wo die Neubildung noch von Periost bedeckt ist, wie z. B. an den Schädelknochen.

Auch diese Exostosen sind entweder solitär, oder multipel; der Form nach zeigen sie sehr bedeutende Verschiedenheiten, während die einen rein periostealen einfach rundliche, flache oder halbkugelige Verdickungen, oder auch höckerige aus einzelnen Knollen zusammengesetzte und gestielte Auswüchse darstellen, bilden andere, namentlich die parostealen entweder spitze Stacheln, oder kammförmige, oder endlich ganz unregelmässig gezackte Vorsprünge, welche im Ganzen noch die Form der ursprünglichen Theile erkennen lassen, und welche sich häufig direct in Bänder, Aponeurosen, Sehnen und Muskeln fortsetzen.

Ihre Substanz ist entweder compact oder spongiös; die festesten elfenbeinernen Exostosen, wie sie mit Vorliebe an den Schädelknochen sich entwickeln, werden vom Periost gebildet.

Entstehungsweise. Bei der Bildung der periostealen und parostealen Exostosen spielen chronisch entzündliche Processe offenbar eine grosse Rolle. Die übermässige Knochenproduction ist bekanntlich die gewöhnliche Erscheinung bei chronisch entzündlichen Processen, welche den Knochen im Ganzen oder das Periost betreffen. In der Regel führt diese zu einer mehr oder weniger diffusen Verdickung (Periostose, Hyperostose) des Knochens in der Umgebung des Entzündungsherdes, z. B. eines cariösen Gelenkes, oder eines osteomyelitischen Abscesses. Mit dem Ablauf der Entzündung fällt die Verdickung nicht selten der Resorption anheim, sie kann jedoch auch persistiren. Namentlich ist dies der Fall, wenn ein andauernder Reiz, sei es ein toxischer, infectiöser oder sonstiger einwirkt. Eines der deutlichsten Beispiele dieser Art ist die schildförmige Hyperostose oder Exostose der Tibia bei chronischem Unterschenkelgeschwür, und mehr noch die diffuse, mit

zahlreichen spitzen Stacheln besetzte Hyperostose der Unterschenkelknochen bei Elephantiasis.

Aus demselben Grunde haben für die Entstehung dieser Exostosen traumatische Ursachen eine grosse Bedeutung, und zwar können daraus sowohl die rein periostealen als die parostealen Formen hervorgehen, ebenso wie wir auch heteroplastische Osteome in Folge von Traumen entstehen sehen (Reitknochen, Exercierknochen).

Das grossartigste Beispiel dieser Art liefert ohne Zweifel der *Callus luxurians* bei Fracturen, namentlich der complicirten, wobei es sich zunächst um die Bildung eines anfangs weichen, später osteoiden Gewebes aus dem Periost handelt, durch dessen Verknöcherung nach allen Seiten hin starrende Knochenvorsprünge sich bilden, welche in der Regel mit der Zeit resorbirt werden, häufig genug aber als Exostosen der besten Form zurückbleiben.

Aber auch anderweitige Traumen, Quetschungen u. dgl. geben nicht selten Anlass zur Bildung von Exostosen. VOLKMANN bildet in seinem ausgezeichneten Werke den Unterkiefer einer alten Frau ab, an welchem sich nach einem Hufschlag eine mannsfaustgrosse Exostose entwickelte. JULLIEN berichtet von einer solchen von 10 Cm. Länge und 5 Cm. Dicke, welche sich bei einer Frau von 73 Jahren lange Zeit nach einer heftigen Quetschung am Orbitalrand bildete, und von einem zweiten birnförmigen Tumor des Schädels, in dessen Mitte sich Spuren eines Säbelhiebes erkennen liessen.

Ein häufiges Beispiel von der Entstehung von Exostosen in Folge einer anhaltenden oder häufig wiederkehrenden Reizung bildet die bekannte Exostose am Capitulum des ersten Metatarsalknochens bei Subluxation der grossen Zehe in Folge des Stiefeldruckes.

Die Mehrzahl der parostealen Exostosen entwickelt sich ohne bekannte Veranlassung.

Die Knochenbildung hält sich dabei meistens an die Sehnen, Aponeurosen und Bänder, deren Form dabei im Ganzen erhalten bleibt; zuweilen geht sie auch auf die Muskeln selbst über. Ein derartiges Präparat vom Biceps bildet VOLKMANN (pag. 855) ab. In der Sammlung des pathologischen Institutes zu Breslau befindet sich ein Becken mit einer sehr umfangreichen, unregelmässig gestalteten Exostose des linken Darmbeines, welche deutlich die Form des Iliopsoas erkennen lässt. Auch diese Exostosen können multipel auftreten (cf. VIRCHOW, pag. 82).

Als eine Ursache der Exostosenbildung ist nicht selten die S y p h i l i s beschuldigt worden. Es ist bekannt, dass die Syphilis grosse Neigung zur Hervorbringung von Knochenneubildungen hat, welche indess in der Regel den Charakter der Hyperostose haben. Mit Vorliebe hat man, namentlich früher, die Exostosen am Schädel, sowohl innere als äussere, als syphilitisch angesehen, und ihnen die so häufig vorkommenden Lähmungserscheinungen zur Last gelegt. VOLKMANN, welcher eine exquisite Form einer solchen inneren Exostose des Schädels abbildet, bezweifelt jene Entstehungsursache, obwohl gleichzeitig in diesem Falle Gummata des Gehirnes vorhanden waren. Nichtsdestoweniger darf man wohl einen Theil der Exostosen des Schädels für syphilitisch halten; wir besitzen solche, welche äusserlich den Charakter circumscripter, elfenbeinerner Hyperostosen tragen, während an der entsprechenden Stelle an der Innenfläche eine uneben höckerige Knochenneubildung sich findet.

Von besonderer Wichtigkeit ist ferner die bereits oben angedeutete Frage der rheumatischen Entstehung der nicht knorpeligen Exostosen. Wenn wir hier absehen von dem *Malum senile,* bei welchem neben der knorpeligen ebenso reichlich parosteale Exostosen sich bilden, so bleibt der folgende Fall von EBERT besonders zu beachten.

Ein zehnjähriger Knabe bekam in Folge eines Sturzes in's Wasser einen heftigen fieberhaften Gelenk- und Muskelrheumatismus. An den Knochenenden der Extremitäten und der Rippen fanden sich bald nachher Auftreibungen, welche als rachitische betrachtet wurden. Nach Beseitigung des Rheumatismus blieb dem Knaben wohl, bis sich dreiviertel Jahre später

von Neuem äusserst heftige Schmerzen und Fieber einstellten. Man fand jetzt ausser einer hügeligen Auftreibung des Kreuzbeines mehr als 20 Exostosen der verschiedensten Knochen. Unter dem Gebrauche von Jodkali schnelle Besserung. Nach einer Reihe von Exacerbationen, welche stets neue Exostosen zurückliessen, starb der Kranke an Pericarditis und Pleuritis. Die Autopsie ergab, dass die gefühlten Knochenauswüchse fast ohne Ausnahme spongiöse Exostosen waren, welche am stärksten an den langen Röhrenknochen und den Rippenenden, nächstdem an dem Becken und den Schulterblättern ausgebildet waren; die Wirbelsäule war fast ganz frei, und am Kopfe fand sich ausser flachen porösen Periostosen von geringer Ausdehnung am hinteren Umfange der Scheitelbeine keine auffällige Veränderung. Ueberall sassen die Exostosen am Ossificationsrande der knorpeligen Enden, so zwar, dass sie wesentlich dem jüngsten Theile der Diaphyse angehörten. Ueberall konnte man zweierlei Veränderungen darthun: zunächst eine allgemeine Hyperostose mit Verdickung und Anschwellung, sodann auf dieser hyperostotischen Basis, und zum Theil daneben grosse und kleine, glatte und rauhe Auswüchse. (Virchow, l. c. pag. 83.)

In der Anordnung und Form unterscheiden sich diese Auswüchse nicht von den multiplen, knorpeligen Exostosen, namentlich ist auffallend, dass sie ebenso wie diese an den der Epiphyse zunächst liegenden Theilen der Diaphyse ihren Sitz hatten. Von Wichtigkeit ist indess die Betheiligung der Deckknochen des Schädels, welche, wie wir sahen, in den Fällen von knorpeligen Exostosen stets frei blieben. Der ganze Process stellt augenscheinlich eine acut und subacut verlaufende Periostitis dar, welche sich auf die Verknöcherungsgrenzen beschränkte, und hier eine übermässige Knochenproduction von Seiten des Periostes anregte. Bereits Weber hebt hervor, dass Erkältung in manchen Fällen, und gewiss mit Recht, als Ursache der Exostosenbildung angeschuldigt wird, wie sie ja in der That häufig chronische Knochenhautentzündungen herbeizuführen vermag. Indess lassen die beiden von ihm citirten Fälle berechtigte Zweifel zu (1), pag. 46).

Schliesslich sei erwähnt, dass auch die Gravidität, welche bekanntlich häufig die Ursache diffuser Osteophytbildungen am Schädel ist, unter Umständen auch die Entstehung circumscripter Exostosen veranlassen kann (vgl. den von Weber citirten Fall von Hauff; 1) pag. 46).

Ausgänge der Exostosen. Die Exostosen sind, wenn einmal vorhanden, in der Regel ziemlich stabile Gebilde. Häufig nehmen sie sogar im Laufe der Jahre noch beträchtlich an Grösse zu. Nur in einigen wenigen Fällen ist spontanes Schwinden im jugendlichen Alter beobachtet worden (Fischer). Gelegentlich ist auch, und zwar wie es scheint ausschliesslich bei Enostosen, z. B. der Stirnhöhlen, eine spontane Abstossung vorgekommen (Volkmann, pag. 435, Richet [23]). In anderen Fällen brachen die Exostosen ab, sogar wiederholentlich, heilten jedoch von selbst wieder an (Fischer, Poland [42]), einmal sogar mit der Bildung einer Anzahl Pseudarthrosen (Uhde [45]).

Schliesslich mögen hier noch einige besonders wichtige Formen von Exostosen einzelner Theile des Skeletes eine kurze Besprechung finden.

Schädel. Die Exostosen der platten Knochen des Schädels sind in der Regel von geringer Bedeutung. Häufig kommen kleine, flach aufsitzende, zuweilen auch knopfförmige und halbkugelige Auswüchse von grosser Härte an der Aussenfläche des Schädels, namentlich der Stirn- und Scheitelbeine vor (die flachen wegen ihrer Aehnlichkeit mit einem eingeschlagenen Nagel als *Exost. clavata* bezeichnet). Bisweilen erreichen jedoch diese elfenbeinernen Exostosen des Schädels eine colossale Grösse, umfangreiche, oft unregelmässig gestaltete, zusammengesetzte Geschwülste bildend. (Die Sammlung des pathologischen Institutes in Breslau besitzt einen derartigen Schädel, dessen linkes Stirnbein mit den angrenzenden Theilen des rechten und beider Scheitelbeine eine im Ganzen zwei Fäuste grosse, elfenbeinerne Geschwulst mit poröser Oberfläche darstellt. Vgl. auch die Abbildung bei Volkmann, pag. 429.) Diese grossen Exostosen gehen unmerklich in die diffusen Hyperostosen über, namentlich kommen solche allgemeine Verdickungen einzelner Schädelknochen vor, die sich dann als Exostosen darstellen, so z. B. Hyperostose der ganzen linken Hälfte des Keilbeines (Virchow, pag. 26), der Schläfenbeinschuppen (ebenda, pag. 25; in einem analogen Falle bei einem Knaben von 13 Jahren resecirte Volkmann die ganze hyperostotische Schuppe des Schläfenbeines mit gutem Erfolge)

und anderer Knochen, selbst des Thränenbeines.[44]) Verbreiten sich diese Hyperostosen und Exostosen über grössere Theile des Gesichtsschädels, so gehen daraus die colossalsten Entstellungen hervor, welche VIRCHOW als *Leontiasis ossea* bezeichnet (vgl. die Abbildung eines solchen Schädels aus dem Musée Dupuytren bei WEBER, Taf. 5, Fig. 7. — MURCHISON [4]).

Eine besondere Bedeutung haben die Exostosen der Ethmo-Orbitalregion, welche zuweilen einen sehr complicirten Bau haben und Mischgeschwülste darstellen (VIRCHOW, pag. 51). Dahin gehören auch die Exostosen der Stirnhöhlen, welche eine colossale Grösse erreichen können, die Wand der Stirnhöhle durchbrechen und sowohl nach innen als nach aussen, auf die Stirn und in die Augenhöhlen hinein wuchern. Die Entstehungsweise derselben ist vielfach streitig gewesen, denn während die Einen sie, unabhängig vom Knochen, aus der Schleimhaut der Stirnhöhlen hervorgehen liessen (DOLBEAU [22]), wurde von Anderen eine feste Verbindung mit den Knochen nachgewiesen (RICHET [23]), BIRKETT [25]), ARNOLD [26]). Bei einem Theile dieser Stirnhöhlenosteome findet sich an der Oberfläche eine Knorpelschicht, sie stellen demnach knorpelige Exostosen, oder richtiger Enostosen dar, welche bereits ROKITANSKY von Enchondromen herleitete. Die myxomatösen Schleimhautwucherungen, welche sich nicht selten gleichzeitig vorfinden, haben nach ARNOLD [26]) nur secundäre Bedeutung. Aehnliche Neubildungen kommen auch in den Highmor's Höhlen vor.

Zu erwähnen sind ferner die nicht allzu selten sich findenden Exostosen der äusseren Gehörgänge, welche in der Regel von geringer Grösse sind, aber durch ihren Sitz zu schweren Störungen und in Folge derselben zu operativen Eingriffen Anlass geben (WELCKER [27]), BONNAFONT [28]), ARBO [29]), MOOS [30]), SCHWARTZE [32]). Ein doppelseitiges Vorkommen dieser Exostosen ist ebenfalls beobachtet worden (ALDINGER [31]).

Wirbelsäule. Abgesehen von den bereits besprochenen Exostosen, welche bei multipler Exostosenbildung, sowie bei *Malum senile,* sowohl an den Wirbelkörpern als auch an den Fortsätzen der Wirbel häufig in grosser Zahl sich finden, sind als besonders verhängnissvoll zwei Fälle von Exostosen des *Processus odontoideus* zu erwähnen, welche durch Compression der Medulla den Tod herbeiführten (WEBER, pag. 28). In einem dritten Falle comprimirte eine Exostose an der vorderen Fläche der Lendenwirbel die austretenden Nervenstränge (ibidem).

Becken. Gewisse Exostosen der Beckenknochen haben eine besondere Wichtigkeit als gefährliche Complication des Puerperium erlangt. Es sind dies eine ungewöhnlich hohe und scharfe *Crista p bis* und eine an Stelle des *Tuberculum ilio-pubicum* entwickelte *Spina ilio-pubica,* welche sich zuweilen mehrere Linien über die *Linea arcuata* erhebt. KILIAN [33]), welcher zuerst die Aufmerksamkeit auf diese von ihm als „Stachelbecken“ (Acanthopelvis) bezeichnete Form gelenkt hat, hielt die Exostosenbildung für ein Product der Gravidität, ähnlich wie die Osteophyten des Schädels. LAMBL [34]), welcher den Gegenstand einer gründlichen Untersuchung unterwarf, wies indess die Grundlosigkeit dieser Ansicht nach, indem er die Bildung auf gewöhnliche Sehnenexostosen zurückführte. Nach VIRCHOW (l. c. pag. 16) handelt es sich vielleicht auch um knorpelige Exostosen an den Vereinigungsstellen der Beckenknochen in der Gegend des Acetabulum. Derartige Exostosen führten in einigen Fällen Verletzung der Frucht und Zerreissung des Uterus herbei. In anderen Fällen wurden auch Verletzung der Blase durch ähnliche Stacheln beobachtet (WEBER, pag. 27).

An den Extremitäten erfreut sich endlich die *Exostosis subunguealis*, welche fast ausschliesslich an der letzten Phalanx der grossen Zehe bei jugendlichen Individuen zur Beobachtung kommt, einer gewissen Berühmtheit, besonders da sie durch Abhebung des Nagels, Ulceration an der Oberfläche und grosse Schmerzhaftigkeit zu operativen Eingriffen Anlass giebt. Es scheint, dass

zwei Formen derselben vorkommen, denn während ein Theil der Beobachter eine knorpelige Schicht an der Oberfläche wahrnahmen (NÉLATON [35]), GOSSELIN, VOLKMANN), fanden andere nur eine dünne, fibröse Lage, auf welcher epidermoidales Gewebe aufsass (SISTACH [36]), HERRGOTT [37]). LAGET und RICHAUD [39]) sahen eine Knochenentwicklung sowohl vom Periost und den Markräumen, als vom Knorpel aus. PAGET fand eine solche Exostose auch an der kleinen Zehe (VIRCHOW, pag. 63), einmal wurde sie auch am Zeigefinger beobachtet, und zwar, was von besonderem Interesse ist, nach einer Quetschung desselben [38]); auch DUPUYTREN entfernte eine derartige spongiöse, mit knorpeligem Ueberzuge versehene Exostose, welche bei einer 24jährigen Person angeblich in Folge eines Fusstrittes auf die grosse Zehe entstanden war (WEBER, pag. 45).

Literatur: [1]) C. O. Weber, Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856. [2]) R. Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Bd. II. Berlin 1864. [3]) R. Volkmann, Die Krankheiten der Knochen. Chirurgie von Pitha u. Billroth. Bd. 2. — In Bezug auf die sehr umfangreiche, ältere Literatur muss auf die beiden Hauptwerke von Weber und Virchow verwiesen werden. Ausserdem vergleiche für die multiplen Exostosen: [4]) Schmidt, Dissert. inaug. Greifswald 1862. [5]) v. Recklinghausen, Virchow's Arch. Bd. XXXV. pag. 203. 1866 [6]) C. O. Weber, Virchow's Arch. Bd. XXXV. pag. 501. 1866. [7]) Cohnheim, Virchow's Arch. Bd. XXXVIII. pag. 561. 1867. [8]) Marle, Inaug. dissert. Berlin 1868. (Drei Fälle.) [9]) Boeckel, Gaz. des Hôp 88 u. Gaz. méd. de Strasbourg. Jahresber. von Virchow-Hirsch 1868. II. pag. 301 und II. pag. 373. [10]) Sonnenschein, Inaug. dissert. Berlin 1873. [11]) Degranges, *Exostoses ostéogeniques*. Lyon méd. Nr. 13. pag 251. Jahresber von Virchow-Hirsch. 1872. I. pag. 240. [12]) Horand, *Exostoses ostéogeniques*. Lyon méd Nr. 24. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1873. II. pag. 411. [13]) Poore, Hereditäre Exostosis. Lancet 29. 1873. Jahresber. von Virchow-Hirsch 1873. II. pag. 412. [14]) Arnott, Multiple Exostosis. Transact. of the path. Soc. XXIII. London 1872. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1872. II. pag. 446. [15]) Frey, Dissert. inaug. Dorpat 1874. [16]) Gibney, Hereditary multiple Exostosis. (Vier Fälle einer Familie). Amer. Journal of med. Sc. July 1876. [17]) Henking, Virchow's Arch. 1879. Bd. LXXVII. pag 364. Taf. X. [18]) H. Fischer, Mitth. aus d. chirurg. Klinik zu Breslau. Deütsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. XII Heft 4, 5. 1879. — *Exostosis bursata:* [19]) Rindfleisch, Schweiz. Zeitschr. f. Heilk. III. pag. 310. [20]) Gillette, *Exostose de l'extrém. sup. du fémur*. Gaz. des hôp. Nr. 143, 144. 1874. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1874. II. pag. 479. [21]) Bergmann, Zwei Exostosen am Femur. St. Petersburger med. Wochensch. Nr. 5. 1876. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1876. II. pag. 376. — Osteome der Stirnhöhlen: [22]) Dolbeau, *Exostoses du sinus frontal*. Bulletins de l'Acad. de méd. T. XXX. pag. 1076. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1866. II. pag 409. [23]) Richet, *Rapport sur un travail de Dolbeau intitulé etc*. Bull. de l'Acad. de méd. XXXII. pag. 564—599 und Gaz. des hôp. Nr. 54 und Gaz des hôp. Nr. 59—68. 1871. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1871. II. pag. 412. [24]) P. Ollivier, *Sur les tumeurs osseuses des fosses nasales et des sinus de la face*. Paris 1870. [25]) Birkett, Guy's Hosp. Rep. XVI. pag. 504—520. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1871. II. pag. 412. [26]) J. Arnold, Virchow's Arch Bd. LVII. Taf. II. 1873 (und die daselbst angegebene Literatur). — Exostosen der äusseren Gehörgänge: [27]) Welcker, Arch f. Ohrenheilkunde. I. pag. 163. 1864. [28]) Bonnafont, Union méd. 64. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1868 II. pag. 519. [29]) Arbo, Norsk. Magaz. for Laegevid. Bd. XXIV. pag. 39. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1870 II. pag. 423. [30]) Moos, Arch f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd II. pag. 113. 1871. [31]) Aldinger, Arch f. Ohrenheilk. Bd. XI. pag. 113 Jahresber von Virchow-Hirsch. 1876 II. pag 403. [32]) Schwartze, Pathol. Anat. des Ohres. Berlin 1878. pag. 40. — Stachelbecken: [33]) Kilian, Schilderung neuer Beckenformen. Mannheim 1854. [34]) Lambl, Vierteljahrsschrift f. d. prakt. Heilk. 1855. Bd. XLV. pag. 142. — Subunguеale Exostosen: [35]) Nélaton, Union médic. 28. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1864. III. pag. 205 [36]) Sistach, Rec. de mém de méd. mil. Janv. pag. 32. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1868. II. 374. [37]) Herrgott, Gaz. méd de Paris. pag. 258. 1868. Jahresber. v. Virchow-Hirsch. 1868. II. pag. 374. [38]) *Exostose sous-unguéale de l'index.* Hôp. St. Louis. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1874. II. pag. 478. [39]) Laget u. Richaud, *Contribution à l'Etude de l'Exostose sous-unguéale*. Marseille 1878. Jahresber. v. Virchow-Hirsch. 1880. I. pag. 262. — Ausserdem: [40]) Murchison, *Peculiar disease of the cranial bones of the hyoid bone and of the fibula*. Transact. of the path. Soc London Vol. XVII. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1867. I. pag. 273. [41]) Birkett, *Contributions to the pract. surg.* Guy's Hop. Rep. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1869. II. pag. 361. [42]) Poland, *Miscellaneous surgical cases*. Guy's Hosp. Rep. XVI. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1871. pag. 316. [43]) Jullien, *Note sur deux cas d'exostose cranienne consée à une fracture*. Lyon méd. 22. Jahresber von Virchow-Hirsch 1871. II. pag. 411. [44]) Letenneur, *Exostose de l'orbite, ablation, guérison*. Gaz. des hôp. Nr. 166. Jahresber. v. Virchow-Hirsch. 1871. II. pag. 411. [45]) Uhde, Gegliederte Exostose am Oberschenkel. Arch. f. klin. Chirurg. 1876. Bd. XX. pag. 631.

Marchand.

Expectorantia. Sie haben die Aufgabe, die in den Luftwegen stagnirenden, zum Auswurf bestimmten Massen herauszubefördern. Solche können sein: zäher, die Luftcanäle beengender und verschliessender Schleim, blutige Ansammlungen, seröse, eitrige oder mehr zusammenhängende, croupöse Exsudate, Gewebstrümmer, Neubildungen, Helminthen und fremde, in die Athemwege eingedrungene Körper. Man erzielt die Ausstossung dieser Massen durch Räuspern und Husten, Steigern der Hustenbewegungen, durch Reizen zum Würgen und Erbrechen; arzeneilich mit Hilfe solcher Mittel, welche neben Zunahme der Secretion der Respirationsschleimhaut jene Bewegungsacte vermöge des von ihnen ausgehenden Reizes auszulösen vermögen. Unterstützt wird deren Wirksamkeit durch Anwendung schlüpfrig machender und lösender Kehlmittel (vgl. den Artikel *Bechica*).

Die Anzeigen für die Anwendung auswurffördernder Mittel bilden vornehmlich Exsudatansammlungen als Folgen entzündlicher Processe der Luftwege, am häufigsten jene Massen eitrigen Schleimes, wie sie im Gefolge entzündlicher Schleimhautaffectionen derselben producirt werden, besonders dann, wenn in Folge gesunkener Elasticität und Muskelerregbarkeit der Luftgefässe und mangelnder Kräfte zur Austreibung des angesammelten Auswurfes angestrengtes Athmen, dyspnoische Beschwerden, Cyanose etc. sich eingestellt haben, unter Umständen bei Schwäche oder drohender Lähmung des respiratorischen Muskelapparates aus anderen Ursachen, bei Erstickenden, Betäubten, bei Ohnmachtszuständen, drohendem Lungenödem etc., wie auch in den Fällen, wo durch die in den Athemwegen stagnirenden Massen anhaltender und quälender Reiz zum Räuspern, Husten und Würgen unterhalten wird. Während die Expectorantien erst gegen das Ende oder nach Ablauf entzündlicher Erkrankungen der Respirationsorgane angezeigt erscheinen, finden die Bechica vermöge ihrer einhüllenden, reizmildernden, theilweise auch lösenden Eigenschaften vorzugsweise im Stadium der Reizung, daher im Beginne und auf der Höhe entzündlicher Affectionen Anwendung und kann selbst ein allzu lange fortgesetzter und reichlicher Gebrauch derselben in den späteren Stadien die sie begleitenden Zufälle bedenklich verschlimmern, zu deren Abwendung der Gebrauch auswurffördernder Arzeneien von günstigerem Erfolge erscheint (Bd. II. pag. 78).

Die Expectorantia umfassen im Allgemeinen zwei Classen therapeutischer Agentien. Der ersteren gehören solche Arzeneistoffe an, welche, indem sie die sensiblen Fasern des Rachens und Kehlkopfes erregen, die Reflexactionen des Räusperns und Hustens wecken und erhöhen, anderseits die Absonderung der Schleimhaut dieser Gebilde, sowie ihrer in die Luftwege sich fortsetzenden Ausbreitungen vermehren und auf diese Weise zur Erweichung, Zerfliessung und Loslösung der Auswurfsmassen und ihrer leichteren Ausstossung beitragen. In diese Categorie zählen die Ammoniakpräparate, die alkalischen Salze und Schwefelmittel, dann eine Anzahl vegetabilischer, Schlund und Eingangstheil der Respirationsschleimhaut reizender Arzeneisubstanzen, von denen einzelne zum Behufe der Expectoration gleich den ersterwähnten nicht blos innerlich, sondern auch in Dampfform den Athemwegen einverleibt werden. Die zweite Abtheilung begreift die brechenerregenden Mittel. In kleinen Dosen (als Ekelmittel) äussern sie nach Art der Bechica eine lösende Wirkung auf die in den Athemwegen stagnirenden Massen (Bd. II, pag. 81); nach wiederholten oder grösseren Gaben rufen sie leicht Erbrechen hervor. Durch die mittelst des Erbrechens und Würgens sich vollziehenden Bewegungsacte werden einerseits die Lungen zusammengepresst, anderseits den antiperistaltischen analoge Mitbewegungen der Luftgefässe veranlasst und auf solche Weise eine ausgiebige Entleerung ihres Inhaltes ermöglicht.

A. Zur ersten Gruppe der Expectorantien gehören:

1. Ammoniakpräparate: *Liquor Ammon. caust.* oder das milder wirkende *Ammon. carbonic.*, vorsichtig inhalirt als Hustenweckmittel; innerlich am besten *Liquor Ammonii anisatus* (5—15 Tpf. p. d.), mit *Succus Liquirit. (Elixir pectorale*, theelöffelw.); dann *Ammon. benzoicum* und *Ammon. chlorat.*, letzteres auch inhalirt (Bd. I, pag. 245).

2. Alkalische Salze: *Kali chloricum*, innerlich und zu Einathmungen in zerstäubter Lösung bei croupösen Erkrankungen des Larynx als Lösungs- und Eliminations-

mittel pseudomembranöser, wie auch zäher schleimiger Massen, desgleichen Natriumbicarbonat, salicylsaures Natron und Kochsalz (Bd. II, pag. 80).

3. Schwefelpräparate: *Flores et Magisterium Sulfuris* (mit *Benzoë*, *Ol. Anisi*, *Pulv. rad. Liquir.*, *-rhiz. Irid.* etc.), *Kalium sulfuratum* in Lösung mit *Aq. Foeniculi*, *-Anisi* etc., *Extr. Liquirit.*, Syrupen etc. (bei *Angina membranacea*, chronischen Kehlkopf- und Bronchialcatarrhen, hartnäckig bestehender Heiserkeit etc.), desgleichen *Natrium hydrosulfuratum*, letzteres auch zur Bereitung künstlichen Schwefelwassers, welches für sich und mit Zusatz von Kochsalz innerlich, wie auch zu Schwefelwasserstoffinhalationen gebraucht wird; dann *Oleum Anisi sulfurat.* und *Ol. Terebinthinae sulfurat.* (2—5 Tpf. p d.) in Milch, Gallertkapseln und Pillen (mit *Gummi Ammoniac.*, *Acid benzoic.*); s. a. Bd. II, pag. 81.

4. Benzoësäure und deren Zubereitungen; erstere innerlich zu 0·05—0·5 p. d., öfter wiederholt und als Inhalation in Lösung zerstäubt, auch in Dampfform nach dem Anbrennen mit alkoholischer Benzoësäurelösung imprägnirter *Charta nitrata*, dann der *Tubi* und *Cigaretae benzoinae* (bei chronischen Larynxaffectionen, Bronchialblennorrhoen etc.).

5. Harzige und balsamische Mittel. Sie fördern die Expectoration; doch richtet sich ihre Heilwirkung weit mehr gegen die pathologischen Veränderungen der blennorrhoisch erkrankten Schleimhäute, deren Tonus sie heben und ihre schleimig-eitrige Secretion ähnlich den Adstrigentien vermindern. Unter den gummiharzigen Mitteln sind es besonders *Gummi Ammoniacum depur.* (mit *Flor. Sulfur.*, *pulv. et extr. Scillae* etc) und *Myrrha*, letztere auch in Dampfform und deren Tinctur mittelst des Hydrokonions inhalirt; von aromatischen Harzen: *Benzoë* und *Tinct. Benzoës*; innerlich in Dosen wie die Myrrha, in Pulvern, Pastillen und zu Einathmungen; bildet auch einen wesentlichen Bestandtheil verschiedener Rauchinhalationsmittel (*Candelae fumales* und *Cigaretae balsamicae*, aus *Charta nitrata* mit *Tinct. Benzoës*); von Balsamen: *Bals. peruvian.* in Pillen, Pastillen (1 : 25 *Sacch.*, *Tragac. ana p. aeq.*) und Syrupform, auch zu Rauchinhalationen; ebenso *Bals. tolutanum* und *Aqua balsam. tolut.*, innerlich, sowie mit Wasserdampf oder zerstäubt zu Einathmungen; dann *Therebinthina* und *Oleum Terebinthinae*, letzteres als Inhalationsmittel mittelst Wasserdampf, frei mit Hilfe eines Bruns'schen Fläschchens, durch Verdunstenlassen des Oeles an der Luft, Verdampfen in erhitzten Schalen, oder zerstäubt mit Hilfe des Pulverisateurs eingeathmet; zweckmässiger die dem Terpentinöl nahestehenden, angenehmer als dieses riechenden ätherischen Oele: *Oleum Pumilionis*, *Ol. folior.*, *-gemmar. et -strobilor. Pini* und *Ol. templinum.* In diese Categorien gehören noch die empyreumatischen Balsame, wie *Pix liquida (e Coniferis)*, *Ol. Juniperi empyreumatic.* in Pillen oder Gallertkapseln und *Aqua Picis*, innerlich und zu Inhalationen, verdampft, sowie zerstäubt.

6. Saponin führende Arzeneistoffe. Saponin, wie das damit verwandte, wenn nicht identische Senegin (Polygalin, Polygalasäure) und Quillayin (wahrscheinlich auch Monesin, Githagin und Smilacin). Sie schmecken widerlich scharf und rufen schon in kleinen Gaben ein anhaltendes Gefühl von Kratzen im Gaumen und Schlunde, häufiges Räuspern, in grossen Dosen Hustenreiz, Würgen und Erbrechen; zugleich veranlassen sie neben vermehrter Speichelabsonderung eine längere Zeit anhaltende Schleimsecretion in den Luftwegen. Reines Saponin wurde bisher arzeneilich nicht verwendet, nur die dasselbe führenden Pflanzen, namentlich *Radix Senegae*, wegen des scharfen kratzenden Geschmackes meist mit schleimigen Zusätzen, in neuerer Zeit *Cortex Quillayae Saponariae*, in Dosis und Anwendung wie erstere und die bei uns heimische, doch obsolete *Rad. Saponariae (rubrae)*. Es sind wirksame Expectorantien, wenn die Bronchien von schleimig eitrigen Secreten erfüllt sind und werden besonders im 2. Stadium acuter, sowie chronisch gewordener Bronchialcatarrhe und bei Pneumonien im Stadium der Lösung mit Nutzen angewendet.

7. Scharfes ätherisches Oel, Weichharze und kampferartige Substanzen führende Expectorantien (*Expectorantia acria*). Zu diesen gehören: *Semen Sinapis*, im Pulver, Macerationsaufguss und Molken, *Rad. Armoraciae rasae* mit Honig und als Presssaft, in dieser Form und im Milchaufguss auch *Bulbus Allii et Cepae*, doch nur als Volksmittel; dann der Kampfer und diesem analoge Präparate wie *Naphtalinum* und *Carboneum trichlor-methylo-sulfurosum*; — bei sinkender Respirationsthätigkeit mit stockender Expectoration innerlich sowohl, wie auch eingeathmet, sodann eine Reihe scharfer, ätherisch-ölige und harzige Bestandtheile führender Vegetabilien, wie *Radix* und *Tinct. Pimpinellae* (mit *Syr. Liquirit. vel Senegae*, *Liq. Ammon. anisat.* und *Syr. gummos.*), *Radix Imperatoriae* und *Rad. Helenii s. Enulae* (enthält auch Saponin), *Radix Ari vel Aronis* (enthält frisch einen flüchtigen, chemisch nicht insolirten scharfen Stoff und wie Alant viel Stärkemehl); in Gabe und Form wie die Vorigen, dann *Rhizoma Iridis s. Rad. Irid. florent.* in der Regel nur als Unterstützungsmittel und Corrigens für Bechica et Expectorantia; ferner *Rad. Thapsiae Garganicae* (enthält wie auch *Thapsia Silphium* [in Nordafrika] einen scharfen Milchsaft), von römischen und griechischen Aerzten gegen Husten und am Ende von Lungenentzündungen angewendet, dermalen aber von französischen Apothekern unter dem Namen *Silphium Cyrenaicum* in Syrup-, Pasten-, Bissen- und Tincturform als Unicum gegen Brustleiden aller Art! angepriesen; endlich *Radix et Tinct. Sanguinariae Canadensis* und das in Amerika gebräuchliche Resinoid derselben (*Sanguinarinum*) in *Syrup. vel Mixtura gummosa*, *Cort. et Fruct. Bignoniae Catalpae* und viele andere meist nur als Volksmittel bekannte vegetabilische Auswurfsmittel.

B. Brechenerregende Expectorantien (*Expectorantia vomitoria*). In stark gebrochener Dosis erleichtern und mässigen sie den Husten wie andere Bechica (Bd II, pag. 81), in brechenerregenden Gaben bewirken sie eine ausgiebige Evacuation der Luftwege. Hierher gehören die Antimonialien namentlich *Tartarus stibiatus* in *dosi plena* oder zu 1—2 Cgrm. p. d., öfter wiederholt, bis Brechen eingetreten; in weiniger Lösung (*Vinum emeticum*) mit *Syr. Senegae*, *-Liquirit.*, *Oxymel Scillae* etc., der Mineralkermes (*Sibium sulfuratum rubrum*) zu 0·01—0·05 p. d. und Goldschwefel (*Stibium sulfuratum aurantiacum*) zu 0·03—0·15 p. d. m. M. im Lecksaft, Pulvern und Pastillen; dann die Brechwurzel (*Radix Ipacacuanhae*) zu 0·10—0·50 p. d. öfter wiederholt, in Pulvern, Pastillen, Schüttelmixturen und im Aufguss (2·0—5·0 : 100·0—200·0 Col.; zu 1 Esslöffel alle ½ bis 2 Stunden, je nach der Dringlichkeit der Zufälle) für sich und mit anderen Expectorantien; (dem Brechweinstein vorzuziehen, weil sie nicht so feindlich auf die Verdauungsorgane und in dem Grade deprimirend auf das Herz und die cerebrospinalen Thätigkeiten wirkt); ferner *Apomorphinum hydrochloricum*, intern und subcutan, *Herba Lobeliae*, in Pulvern, Aufguss und Tinctur, innerlich und zu Inhalationen mittelst des Flüssigkeitszerstäubers oder als Rauch mit Hilfe von Salpeterpapier (mit *Tct. Lobeliae* benetzt) eingeathmet, endlich die Meerzwiebel, am besten *Extract. Scillae* zu 0·03—0·10 p. d. in Pulvern, Mixturen und *Oxymel Scillae* zu 1—2 Theel. p. d. öfter wiederholt, Kindern ½—1 Theel. in ½stündigen Intervallen, auch als Excipiens und Adjuvans für Expectorantien.

Bernatzik.

Exstirpation (von *stirps*, Stamm), Ausrottung, radicale Entfernung auf operativem Wege, besonders von erkrankten Organen oder Neubildungen.

Exsudat, Exsudation, s. Entzündung IV, pag. 647.

Extension, Zug, und Contraextension, Gegenzug. Mit diesen Namen bezeichnet man die entweder direct mittelst der Hände des Chirurgen und seiner Gehilfen, oder mit Zuhilfenahme von Schlingen und Maschinen auf einen Körpertheil in zwei einander entgegengesetzten Richtungen ausgeübte Traction, welche — hauptsächlich bei Fracturen und Luxationen — den Zweck hat, die aus ihrer normalen Lage gebrachten Theile wieder in ihre richtige Lage zu versetzen.

Es ist ein Uebelstand, dass dasselbe Wort „Extension" bekanntlich noch einen ganz anderen Sinn hat, nämlich „Streckung" eines Gliedes im Gegensatze zur „Beugung". Bei Beschreibung von Einrichtungsversuchen der Luxationen verursacht die zwiefache Bedeutung jenes Wortes öfters eine grosse Mühe, verständlich zu bleiben, weil man hier das Wort bald in dem einen, bald im anderen Sinne brauchen muss. Man thut deshalb gut, bei solchen Beschreibungen in der Regel die deutschen Ausdrücke „Streckung", resp. „Zug und Gegenzug" zu gebrauchen.

Man benutzt Zug und Gegenzug:

I. Bei Fracturen, und zwar:

a) Für die Reposition. Direct kann man durch Zug und Gegenzug nur die *Dislocatio ad longitudinem* und *ad axin* beseitigen. Für *Dislocatio ad latus* muss man noch die Coaptation der Bruchenden, für *Dislocatio ad peripheriam* die Rotation mit zu Hilfe nehmen.

b) Für die Retention während der Dauer der Anlegung eines immobilisirenden, namentlich eines erhärtenden Verbandes, wobei letzterer das Glied in dem einmal erzeugten angespannten Zustande dauernd erhalten soll, und zu diesem Zweck fixe Stützpunkte an hervorragenden Gelenkknorren oder an dem nächst benachbarten gebeugten Gliebabschnitt bekommen muss.

c) Zur Lösung der Adhärenzen bei deform geheilten Fracturen, besonders bei Oberschenkelbrüchen mit bedeutender Verschiebung ad longitudinem (A. Wagner (*de ratione quadam violenta extensione fracturas sanandi. Regiomonti 1858* und Königsberger mediz. Jahrbücher Bd. I; Caspary in v. Langenbeck's Archiv, Bd. III, pag. 258.

II. Bei Luxationen, und zwar:

a) Für Reposition frischer Luxationen. Die Alten haben fast alle Luxationen durch Zug und Gegenzug in der Richtung des verrenkten Gliedes einzurichten gesucht. Gegenwärtig ist diese sogenannte Extensionsmethode für frische Luxationen nur noch wenig in Gebrauch. Sie kann nur bei grossem Kapselriss und unter Anwendung grosser Kraft unter Umständen nützen. In der Regel hat sie den Nachtheil, dass sie das Repositionshinderniss nur steigert, die Kapsel-

boutonnière nur noch enger zuzieht und den Gelenkkopf nur noch fester gegen Knochenvorsprünge, die zwischen ihm und der Pfanne liegen, anpresst. Seitdem man den Mechanismus und die anatomischen Verhältnisse der Luxationen und insbesondere die durch die unzerrissenen Kapseltheile bewirkten Reductionshindernisse genauer erforscht, und die Muskelspannung durch die Narcose zu überwinden gelernt hat, ist die Extensionsmethode gegen die übrigen Einrichtungsmethoden sehr in den Hintergrund getreten. Immerhin wird Zug und Gegenzug mindestens zur Unterstützung anderer Einrichtungsmethoden vielfach benutzt, und es ist überdies wohl bemerkenswerth, dass beispielsweise noch heutzutage ALBERT die Traction in horizontaler Richtung als das sicherste Reductionsverfahren bei frischen vorderen Humerusluxationen empfiehlt.

b) Bei veralteten Luxationen, um das den Gelenkkopf einhüllende durch Schrumpfung der Kapsel und des sie umgebenden Bindegewebes entstandene Narbengewebe zu zersprengen und zu dehnen, und dadurch noch nachträglich die Reposition zu ermöglichen. Hier ist die Extensionsmethode in der Regel wirksamer, als alle übrigen Methoden, bedingt aber natürlich eher, als irgend eine andere die Gefahr der Zerreissung gesunder Theile.

Die Ausführung von Zug und Gegenzug geschieht:

I. Mittelst der Hände des Chirurgen und seiner Gehilfen. Ist nur geringe Kraft erforderlich, so kann der Chirurg mit einer Hand extendiren, mit der anderen contraextendiren. In der Regel führt aber der Chirurg mit beiden Händen den Zug, ein Gehilfe den Gegenzug aus, oder der Chirurg benutzt zur Contraextension seinen Fuss, den er z. B. beim Zug am Arm in die Achselhöhle des Patienten setzt, oder endlich er lässt, wenn es sich um einen Zug aufwärts handelt, die eigene Körperschwere des Patienten contraextendirend wirken. Behufs noch grösserer Kraftentwicklung können sowohl die extendirenden, als die contraextendirenden Hände durch die über dieselben hinweggreifenden Hände noch je eines Gehilfen unterstützt werden.

Fig. 8.



Die den Zug und Gegenzug ausführenden Hände nehmen ihren Angriffspunkt am Glied da, wo sie den besten Halt finden, namentlich an hervorragenden Gelenkknorren (Malleolen, Condylen), und zwar weder allzu nahe, noch auch allzu entfernt von den Stellen der Verletzung.

Kann man an den Gelenkknorren keinen genügenden Halt gewinnen, so ist es oft vortheilhaft, einen benachbarten Gliedabschnitt, z. B. den Unterschenkel bei Verletzung der Hüftgegend oder den Vorderarm bei Schulterverletzungen zu beugen, und den Stützpunkt an dem gebeugten Gliedabschnitt zu nehmen.

Bei Anlegung extendirender Gypsverbände ist es oft vortheilhaft, denjenigen Gliedabschnitt, an welchem die Extension ausgeführt werden soll, zunächst für sich besonders mit einem Gypsverband zu umgeben, und den centralen Theil des Verbandes erst nach Erhärtung des peripherischen Theiles, an dem nunmehr kräftig und ungestört extendirt werden kann, zu vollführen (Bardeleben, Heineke).

II. Mit Zuhilfenahme von Zugschlingen. Dieselben kommen zur Verwendung, *a)* wenn mehr als vier Hände extendiren resp. contraextendiren müssen, *b)* wenn die ziehenden Hände für die gleichzeitige Anlegung eines Verbandes hinderlich sind, *c)* wenn der betreffende Körpertheil sich nicht bequem mit den Händen umfassen lässt.

Die aus langen Tüchern bestehenden Zugschlingen (Fig. 8) kann man entweder einfach offen mit ihrer Mitte um den betreffenden Körpertheil herumführen, wie die Schulterschlingen in Fig. 8, oder mit einem Knoten um das Glied schlingen, wie die Armschlinge in Fig. 8.

Die letztere Befestigungsart ermöglicht aber, da beide Schlingen auf derselben Seite des Gliedes liegen, keinen Achsenzug, d. i. keinen Zug in der Richtung des zu ziehenden Gliedes, sondern nur einen Winkelzug. Soll der offenbar viel wirksamere Achsenzug ausgeführt werden, so muss an jeder Seite des Gliedes ein Schlingenende herablaufen. Dies lässt sich durch verschiedene Befestigungsweisen erzielen, von denen nur die beiden einfachsten hier angeführt werden mögen.

1. Man legt die Mitte eines langen Tuches S-förmig auf die Streckseite des Gliedes, so dass rechts und links je eine Schlinge und je ein herabhängendes Ende zu liegen kommen. Alsdann wird das rechte Ende um die Volarseite herumgeführt und durch die linksseitige Schlinge gesteckt, das linke Ende ebenso um die Volarseite und durch die rechtsseitige Schlinge.

2. Man bildet aus der Mitte eines langen Tuches einen Ring, und halbirt den Ring durch das mitten über den Ring gelegte eine Ende des Tuches. Nunmehr wird das Glied so durch den Ring gesteckt, dass die beiden Hälften des Ringes an der Volarseite, die halbirende Strecke des einen Endes an der Dorsalseite (oder umgekehrt) zu liegen kommen.

Wenn es sich um Retention der Fracturenden bei Anlegung eines Gypsverbandes handelt, und hierbei zugleich eine seitliche Coaptation nöthig ist, so werden zu diesem letzteren Zwecke statt der Hände der Gehilfen Zügel- oder Coaptationsgurte benutzt. Sie bestehen aus Bindenstreifen von festem Stoff, die als offene, nur dem halben Umfange des Gliedes anliegende Schlingen zunächst mit eingegypst, und nach Vollendung des Verbandes herausgezogen werden (Hueter).

Von Heine (cf. Lang, Deutsche Zeitschr. f. Chir. I., pag. 126) sind zur Befestigung der Schlingen und Zügel während der Anlegung extendirender Gypsverbände besondere Stützapparate empfohlen worden.

III. Mit Zuhilfenahme von Maschinen.

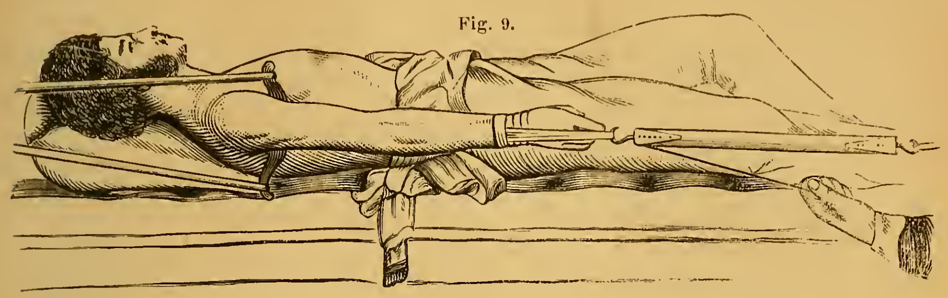
Die alten Aerzte, die schon um deswillen grössere Kraft anwenden mussten, weil ihnen zur Ueberwindung der Muskelspannung das Hilfsmittel der Narcose fehlte, bedienten sich der mannigfachsten Apparate zur Vollführung eines kräftigen Zuges und Gegenzuges. Sie benutzten unter Anderem das Scamnum Hippocratis (einen Kurbelapparat, durch welchen Zug und Gegenzug „gradweise und je nach Belieben" gesteigert werden kann [abgebildet in Bardeleben's Chirurgie, 6. Aufl. II. Bd. pag. 689]), die Scala Oribasii (abgebildet in Albert's Chirurgie, Bd. II, S. 458) und die Ambe (eine Art Hebebaum).

Gegenwärtig sind in der Chirurgie in Gebrauch, namentlich bei veralteten Luxationen, bei Anlegung schwieriger Gypsverbände an der fracturirten unteren Extremität (Volkmann) und bei deform geheilten Fracturen:

a) Der Flaschenzug. Derselbe wird bei kräftigem Gegenzug (in der Regel durch besondere Becken- oder Achselstütze) zwischen der Zugschlinge und einem festen Punkt des Zimmers eingefügt, und der Operateur zieht nun an der Schnur des Flaschenzuges. Figur 9 zeigt die Art und Weise, wie Skey den

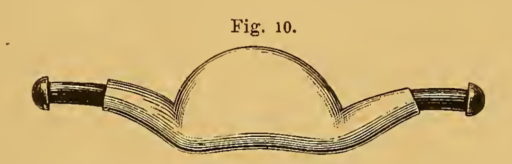
Flaschenzug anwendet; Figur 10 ist der in die Achselhöhle eingelegte Eisenknopf. Wird hierbei die Schlinge, wie in Figur 9, am Vorderarm angelegt, so wirkt die

Fig. 9.



Kraft des Flaschenzuges zunächst sehr stark auf das Ellenbogengelenk. Es ist daher vortheilhafter bei Schulterverletzungen die Schlinge am Oberarm zu befestigen.

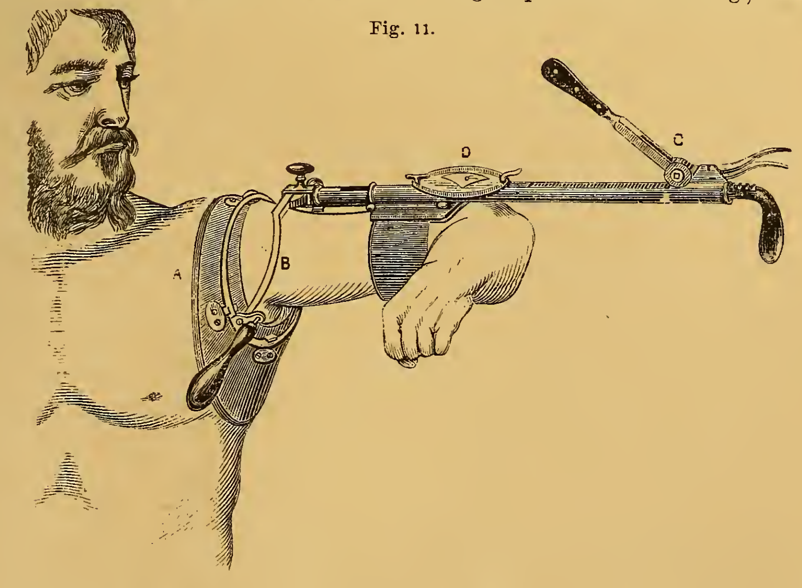
Fig. 10.



b) D e r SCHNEIDER-MENNEL'sche A p p a r a t. Derselbe besteht aus einem grossen Balkenviereck, innerhalb dessen sich der Kranke befindet, und das für die Extension und Contraextension die fixen Punkte abgiebt. An den beiden verticalen Balken des Viereckes sind Extensionsgurt und Contraextensionsgurt befestigt, letzterer direct, ersterer vermittelst einer Windevorrichtung, durch die er sehr kräftig angespannt werden kann. Eine Kurbel dient dazu, die Winde in Bewegung zu versetzen, die alsdann durch ein Zahnrad mit Stellfeder so festgestellt wird, dass ein Zurückdrehen unmöglich ist.

c) R e d u c t i o n s m a s c h i n e n, die z u g l e i c h s e i t l i c h e B e w e g u n g e n gestatten. Solche Maschinen haben ihren Angriffspunkt für den Zug, wie auch

Fig. 11.



den Stützpunkt für den Gegenzug am Körper des Patienten selbst. Hierher gehört der Reductor von Jarvis (abgebildet bei BURGER, Die Verrenkungen der Knochen.

Würzburg 1854. pag. 34) und der Einrenkungsapparat von ROBERT und COLLIN (Fig. 11). *A* ist ein Gürtel, der um die mit Watte gepolsterte Schulter gelegt wird; *B* ist eine Handhabe für Rotationsbewegungen, die durch Neigung gegen den Rotationsring zugleich Elevation gestattet; *D* ist ein eingeschaltetes Dynamometer.

Ueber das, was durch Maschinen an Kraft gewonnen wird, hat man sich den grössten Täuschungen hingegeben (VOLKMANN). Für Flaschenzüge und Kurbelapparate hat SÉDILLOT, der den Gebrauch der Maschinen nach ihrer Verwerfung durch DÉSAULT in Frankreich wieder eingeführt hat, die äusserste Grenze, bis zu welcher man gehen darf, mittelst Dynamometers auf circa 200 Kgr. festgesetzt. Diese Grenze aber lässt sich nach VOLKMANN bei Benutzung von Hebelbewegungen an Femur und Humerus durch eines Mannes Hände erreichen.

Bei jeder Entfaltung grösserer Gewalt, sei es durch die Händekraft mit ihren oft ruckweise unberechenbaren Tractionen oder durch Maschinen, ist natürlich strengste Ueberwachung nöthig, um Zerreissungen gesunder Theile zu verhüten. Der letal verlaufene Fall GUÉRIN'S, in welchem vier Assistenten bei einer Oberarmluxation den Arm des Patienten im Ellenbogengelenk vollkommen heraus gerissen haben (cf. V. PITHA Krankh. der Extremitäten in V. PITHA-BILLROTH'S Chirurgie, pag. 43), dient zur steten Warnung. Der herausgerissene Vorderarm ist im Musée Dupuytren aufbewahrt.

Literatur: Ausser den oben angegebenen Stellen vgl. die Lehrbücher von Heineke, Volkmann (v. Pitha-Billroth), Bardeleben, Koenig, Albert und die Specialwerke über Fracturen von Gurlt, Böhm u. A.

Jul. Wolff.

Extensionsverbände. Zugverbände mit Achsenzug. Verbände zur permanenten Extension. Verbände nach der Distractionsmethode.

Verbände, durch welche man einen Körpertheil in einer bestimmten Richtung dauernd anzuziehen und anzuspannen sucht, nennt man Zugverbände.

Es giebt zwei Arten von Zugverbänden, die sich je nach der Richtung des ausgeübten Zuges von einander unterscheiden. Der Zug kann nämlich in der Richtung der Achse des zu ziehenden Gliedes oder Gewebes stattfinden (Achsenzug); oder aber die Richtung des Zuges kann mit der Achse des zu ziehenden Gliedes einen Winkel bilden (Winkelzug). Im ersteren Falle geschieht eine gleichmässige Dehnung der Bestandtheile des zu ziehenden Gliedes; im zweiten Falle dagegen werden nur die Bestandtheile der einen Seite des zu ziehenden Gliedes gedehnt, die der entgegengesetzten Seite dagegen zusammengepresst.

Die erstere Art der Zugverbände, die Zugverbände mit Achsenzug, nennt man Extensionsverbände oder Verbände zur permanenten Extension.

Als Distractionsmethode bezeichnet man die Behandlung der entzündlichen Zustände der Gelenke und der Folgen dieser Zustände mittelst Extensionsverbänden.

Die Zugverbände mit Winkelzug gehören nicht zum vorliegenden Artikel. Indess lässt sich die Besprechung derselben nicht überall ganz von der der Extensionsverbände trennen. Eine Reihe von Betrachtungen über die letzteren gilt in gleicher oder ähnlicher Weise auch für die ersteren, und wir werden deshalb an einzelnen Stellen des vorliegenden Artikels einige kurze allgemeine oder vergleichende Bemerkungen über die Zugverbände mit Winkelzug mit einschalten müssen.

Wir besprechen im vorliegenden Artikel zuerst die Mechanik der Extensionsverbände, dann die Indicationen derselben, hierauf ihre klinische Wirkung und endlich ihre Technik.

A. Mechanik der Extensionsverbände.

Zum Verständniss der Mechanik der Zugverbände mit Winkel- und mit Achsenzug ist es nothwendig, dass man sich einmal die Art der zur Verwendung kommenden Zugkraft selber, ferner die Verhältnisse der Intensität dieser Zugkraft und endlich die Art und Weise klar mache, wie die Zugkraft an dem erkrankten Körpertheile in Action versetzt wird.

I. Was die Zugkraft selber betrifft, so giebt es drei verschiedene Hauptarten von Zug, die für Zugverbände zur Verwendung kommen.

a) Stetige Fortwirkung der das Glied anspannenden Kraft. Verbände dieser Art nennen wir Vollzugverbände (v. BRUNS).

Die Unterarten der Extensionsverbände mit Vollzug sind folgende:

1. Verbände mit Benutzung der Schwerkraft, und zwar
   α) mittelst angehängter Gewichte,
   β) mittelst Verwerthung der Körperlast.
2. Verbände mit Benutzung der Elasticität, speciell der Kautschukringe.

b) Die blosse Erhaltung der durch Zug und Gegenzug einmal gewonnenen angespannten Lage eines Gliedes mittelst einfachen Fixirens dieses Gliedes in der angespannten Lage. Diese Verbände nennen wir Halbzugverbände (v. BRUNS).

Die Unterarten der Extensionsverbände mit Halbzug sind folgende:

1. Fixirung des in angespannter Lage befindlichen Gliedes durch einen Gypsverband.

2. Einfaches Festknüpfen des Gliedes an fixen Punkten der Lagerstätte oder des Zimmers mittelst Ansa und Schlingen.

3. Verbände mit Extensionsschienen, deren Enden das zu ziehende Glied überragen.

c) Die Erhaltung der einmal gewonnenen Anspannung, mit Hinzufügung solcher Einrichtungen, die mit Leichtigkeit und ohne besondere Belästigung des Patienten ein Verstärken oder Abschwächen der Zugkraft gestatten. Diese Verbände bezeichne ich als regulirbare Halbzugverbände.

Die Unterarten der Extensionsverbände mit regulirbarem Halbzuge sind folgende:

1. Regulirung mittelst Zahnstange und Triebschlüssel (TAYLOR).

2. Regulirung mittelst einer durch einen Stift in beliebiger Höhe an einer Stahlhülse festzustellenden, vielfach durchlochten Schiene (J. WOLFF).

Die Zugverbände mit Winkelzug, nach demselben Princip, d. h. je nach der Art der zur Verwendung kommenden Zugkraft eingetheilt, gruppiren sich in folgender Weise:

a) Vollzugverbände.

1. Verbände mit Verwerthung des Körpergewichts (Barwell'sche Schlinge, Rauchfuss'sche Schwebe).
2. Verbände mit Benutzung der Elasticität.
   α) Kautschukverbände (Apparate nach Blanc, Duchenne, Barwell u. A. für Deformitäten; Mikulicz's Verband für *Genu valgum* etc.),
   β) Apparate mit Stahlfedern (Nyrop's Scoliosismaschine, v. Pitha's Apparat für *Hallux valgus*).

b) Einfache Halbzugverbände.

1. Zugverbände mittelst Binden, Tüchern, Gurten und Riemen (zur Fixation des Kopfes, der Hand, des Fusses, der Schultern).
2. Mittelst Heftpflasters (Sayre's Verbände für Klumpfuss, *Fractura claviculae* etc).
3. Mittelst fixirender Gypsverbände (Klumpfussverbände nach Heineke und J. Wolff).
4. Verbände mit Zugschienen, die an bestimmten Stellen von dem zu ziehenden Körpertheile abstehen (für *Genu valgum*, *Genu varum* etc.).
5. Zugverbände mit Hebelwirkung (Venel's Sabot; Scarpa's Schuh etc.).

c) Regulirbare Halbzugverbände.

1. Regulirung durch Kurbel und Welle (Stromeyer's Maschine für *Pes equinus*).
2. Regulirung durch eine Schraube „ohne Ende“ (Scoliosenapparate nach Eulenburg, v. Langenbeck; Klumpfussmaschine nach Langaard etc.).
3. Durch eine Stellschraube (Taylor's Kyphosismaschine).
4. Durch den mit dem Namen „*Vis de rappel*“ bezeichneten Schraubenapparat (cf. Volkmann in v. Pitha und Billroth's Chirurgie. Krankheiten der Bewegungsorgane. pag. 768).

Es liegt auf der Hand, dass die einfachen Halbzugverbände den Zweck des permanenten Zuges weniger vollkommen erfüllen, als die regulirbaren Halbzugverbände, und diese wieder weniger vollkommen als die Vollzugverbände. Die Halbzugverbände bedürfen einer fortwährenden Controle, weil ja beim geringsten Nachgeben des Zugmaterials der Zweck des Verbandes nicht mehr erfüllt wird.

Unter den Vollzugverbänden sind diejenigen, bei welchen die Elasticität zur Verwendung kommt, wieder viel weniger vollkommen, als diejenigen, bei welchen die Schwerkraft benutzt wird. Elastische Verbandtheile (aus Kautschuk oder Stahlfedern) bleiben zwar bei leichten Verschiebungen des Zugmaterials immer noch gespannt, lassen aber natürlich bei stärkeren Verschiebungen ebenfalls im Stich.

Dagegen bietet die Extension durch die Schwerkraft, namentlich durch Gewichte, die an einer über eine Rolle laufenden Extensionsschnur hängen, wesentliche Vorzüge vor allen übrigen Arten der Verwendung einer Zugkraft, und sie bildet demgemäss einen der wichtigsten Bestandtheile der modernen Zugverbände. Die Vorzüge bestehen darin, dass 1. der Zug durch Gewichte ein vollkommen stetiger und gleichmässiger ist, auch wenn das Zugmaterial und das zu ziehende Glied nachgeben, dass 2. sich die Grösse der Zugkraft genau in Zahlen angeben lässt und dass 3. die Zugkraft durch Vermehrung oder Verminderung des Gewichtes ausserordentlich leicht und wiederum in genau bekanntem Grössenverhältnisse regulirt werden kann.

II. Hinsichtlich der Intensität der Zugkraft gilt für alle Zugverbände die Regel, dass bei ihnen nur ein mässiger und schwacher Zug zur Verwendung kommt.

Je stärker der Zug, desto schwerer offenbar und auf desto kürzere Dauer ist er für den Kranken erträglich. Während wir also in dem vorigen Artikel („Extension") vorzugsweise die Anwendung des schnell vorübergehenden, starken Zuges (bei inveterirten Luxationen und deform geheilten Fracturen) und des ebenfalls nur kurze Zeit hindurch andauernden, mittelstarken Zuges (während der Anlegung extendirender Gypsverbände) kennen gelernt haben, ist für den Zugverband, d. h. also für den permanenten Zug die Verwendung jeder mehr oder weniger gewaltsamen Traction ausgeschlossen.

Damit steht in Zusammenhang, dass, während, wie wir sahen, bei starkem und mittelstarkem Zuge gewöhnlich noch eine besondere gleichzeitige Traction für die Contraextension nöthig war, bei einem Zugverbande in der Regel die eigene Körperschwere des Patienten oder die einfache Fixirung des entgegengesetzten Endes des zu ziehenden Körpertheiles als Widerhalt zum Ersatz der Contraextension genügend ist.

III. Was endlich die Art, wie die Zugkraft in Action versetzt wird, oder die Art der praktischen Verwendung der Zugkraft betrifft, so kommt es jedesmal darauf an, einen geeigneten Angriffspunkt für die Zugkraft an dem zu ziehenden Gliede, ferner einen Stützpunkt für dieselbe an einer benachbarten Stelle des Körpers oder ausserhalb desselben und endlich einen Gegenstützpunkt zu gewinnen, welcher letztere die Wirkung des Zuges über eine bestimmte Grenze hinaus nicht gestattet (v. BRUNS).

a) Der Angriffspunkt muss so gewählt werden, dass einmal keine Verschiebung des Zugmaterials stattfinden kann, und dass zweitens kein für den Kranken unerträglicher Druck oder gar Decubitus durch das Zugmaterial bewirkt wird.

Handelte es sich um den ersten Zweck allein, so wäre es, namentlich bei Ausübung eines Achsenzuges, am vortheilhaftesten, das peripherische Ende des zu ziehenden oder des nächstfolgenden Gliedes an schmalen Stellen, welche gegen die Peripherie hin unmittelbar an breitere Stellen grenzen, d. h. also oberhalb prominirender Gelenkvorsprünge, mittelst Binden, Tüchern, Gurten oder Kappen zu umfassen, wie dies bei einfachem Zug und Gegenzug (cf. den Art. Extension) geschieht. Indess mit solchem Verfahren würden wir in der Regel dem zweiten Zwecke geradezu entgegenwirken.

Es ist ja ohne Weiteres klar, dass proportional mit der grösseren Intensität der Zugkraft der Druck auf den Angriffspunkt wächst, und dass, wenn es sich um einen permanenten Zug handelt, schon sehr geringe, durch den Zugverband erzeugte Druckgrössen für den Patienten unerträglich werden.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ist es nothwendig, nicht einen Angriffspunkt im wahren Sinne des Wortes, sondern eine möglichst grosse Angriffsfläche zu wählen. Durch eine solche vergrössern wir zugleich die Druckfläche und mildern in demselben Maasse den Druck auf jeden einzelnen Punkt der Druckfläche.

In ganz ausgezeichneter Weise lässt sich nun eine solche Vertheilung des Druckes auf grosse Flächen und damit eine Milderung desselben durch Heftpflaster erzielen, das durch seine klebende Eigenschaft ja auch zugleich dem ersten Zwecke, dem der guten Fixirung in sehr vollkommener Weise dient.

Es liegt demgemäss in der That in der Anwendung des Heftpflasters in Verbindung mit der Vollzugsextension durch Gewichte der Kernpunkt der Frage von dem Werthe der Extensionsverbände.

Die Anwendung der Extensionsverbände in der Chirurgie ist uralten Datums. Aber erst seitdem man in der neuesten Zeit auf die anscheinend so nahe liegende Idee gekommen ist, die Gurte, Kappen und Riemen der alten Chirurgie durch Heftpflasteransen zu ersetzen, und die Gewichtsextension hinzuzufügen, ist die wahre Bedeutung der Extensionsverbände zu Tage getreten, und hat sich ein so scharfer Gegensatz der modernen Extension von der der alten Chirurgie herausgestellt.

Handelt es sich um einen Winkelzug, wie bei Fracturen mit Dislocatio ad latus oder bei Reduction von Deformitäten durch orthopädische Apparate, so wählt man, je nach der Formation des Gliedes, entweder eine einfache, schlingenförmige Umlegung des Zugmaterials an dem zu ziehenden Gliede oder Nachbargliede, oder man nimmt Heftpflaster, Schienen oder andere feste Verbandstücke zu Hilfe, um einen passenden Angriffspunkt zu gewinnen.

b) Was den Stützpunkt der Zugkraft betrifft, so kann bei Extensionsverbänden:

1. ein solcher scheinbar fehlen oder vielmehr mit dem Gewichte selbst zusammenfallen, wenn das Gewicht direct von dem zu ziehenden Körpertheile herabhängt; oder

2. man wählt den Stützpunkt an fixen oder mit einer die Gewichtsschnur tragenden Rolle versehenen Punkten der Lagerstätte oder des Zimmers; oder

3. an denjenigen Theilen einer am Körper befestigten Extensionsschiene, die den zu ziehenden Körpertheil nach oben und unten überragt, so zwar, dass in divergirender Richtung angespannte Schlingen an den beiden Enden der Schiene befestigt werden. Endlich kann auch

4. der Stützpunkt an einem der Stelle des Angriffspunktes benachbarten Gliedabschnitte sich befinden, wenn man durch einen Gypsverband die permanente Extension ausübt.

Ein solcher Gypsverband muss sich, wenn er extendiren soll, an hervorragenden Körpertheilen, z. B. an Gelenkknorren, oder an dem behufs Gewinnung des Stützpunktes gebeugten, nächsten Gliedabschnitte stützen.

Bei Zugverbänden mit Winkelzug kann sich der Stützpunkt

1. an solchen Theilen einer Schiene befinden, die an bestimmten Stellen von dem zu ziehenden Körpertheile abstehen (wie z. B. an Apparaten für *Genu valgum)* oder

2. der Stützpunkt befindet sich neben dem Angriffspunkte an dem zu ziehenden Gliede selbst (z. B bei rachitischen Unterschenkelverkrümmungen, die durch Winkelzug gerade gestreckt werden sollen) oder

3. derselbe befindet sich an benachbarten Gliedern, wie beim Winkelzug der meisten orthopädischen Apparate.

Um in diesem letzteren Falle den Winkelzug zu ermöglichen, ist es nöthig, dass die mit dem Stützpunkte und die mit dem Angriffspunkte verbundenen Theile des Apparates gelenkartige Verbindungen miteinander haben. Für diesen Zweck sind meistens Charniergelenke in Form der Taschenmessergelenke, seltener Charniergelenke in der Form der Haspen von Thüren, Fenstern und Kastendeckeln, noch seltener Kugelgelenke in Gebrauch. Wie nun der Apparat wirkt, das wird leicht ersichtlich, wenn man sich die Deformität unter dem Schema zweier, in einem Winkel zusammenstehender Linien vorstellt (Volkmann). Die Zugkraft wirkt auf das Ende des einen Schenkels, oder, wie bei den meisten Apparaten, gleichzeitig auf beide Schenkel, die wie bei einer Scheere geöffnet oder geschlossen werden, oder aber endlich es wirkt ein dem Zuge praktisch gleichwerthiger Druck auf den Scheitel des Winkels, z. B. der Druck der Pelotte auf den vorspringenden Rippenwinkel bei Scoliose (Volkmann).

c) Was endlich den Gegenstützpunkt betrifft, so kann derselbe durch eine eigene fixirende Gegenzugkraft mit besonderem Stütz- und Angriffspunkt dargestellt werden. Wir haben indess bereits oben kurz darauf hingewiesen, dass — in Anbetracht des milden Zuges der permanenten Zugverbände — die Verwendung einer besonderen Gegenzugkraft in der Regel entbehrlich ist. Die Körperschwere selbst oder die blosse Befestigung einer geeigneten, der Stelle des Zuges gegenüberliegenden Körperstelle an einem fixen Punkte der Lagerstätte gewähren fast immer einen ausreichenden Gegenstützpunkt.

Bei portativen Zugapparaten mit Winkelzug befindet sich der Gegenstützpunkt an einer durch ihre prominente oder vertiefte Gestalt geeigneten Körperstelle, mit welcher Theile des Apparates unverrückbar verbunden sind.

B. Die Indicationen der Extensionsverbände.

Extensionsverbände kommen bei folgenden Krankheitszuständen zur Verwendung:

I. Bei Krankheiten der Weichtheile, und zwar:

a) zur Dehnung von Narbengewebe (von eingesunkenen Nasen (v. Bruns), Brandnarben etc.);

b) zur Verziehung gesunder Haut an die Stelle von Narben (Schede);

c) zum Herabziehen der Haut des Amputationsstumpfes bei conisch gestaltetem Knochenstumpf (Szymanowski).

II. Bei Krankheiten der Knochen, und zwar:

a) bei Fracturen (insofern man der durch Zug und Gegenzug bewirkten Reposition entweder die permanente Extension oder die Anlegung eines extendirenden Gypsverbandes zum Zwecke der Retention folgen lässt);

b) bei Rachitis vor dem Eintreten der Sclerose (Volkmann), um das Geraderichten der verkrümmten Knochen zu bewirken;

c) zur Verlängerung von Knochen, die aus irgend einem Grunde im Wachsthum zurückgeblieben sind (auf Grund der Beobachtung, dass bei pathologischem Längenwachsthum der Tibia die an sich gesunde, aber durch die Tibia gedehnte Fibula mit verlängert wird (v. Langenbeck, Berliner klin. Wochenschrift 1869, pag. 265);

d) nach Osteotomien am Oberschenkel, wenn eine besondere Sorgfalt erforderlich ist, um die Consolidation am Oberschenkel des Knochens in richtiger Lage und in richtigem Längenverhältniss desselben zu bewirken.

III. Bei Krankheiten der Gelenke (Distractionsmethode), und zwar:

a) bei inveterirten, traumatischen Luxationen. (Hier kann unter Umständen durch permanente Extension in Verbindung mit wiederholten Tractionen, subcutanen Durchschneidungen hindernder Stränge etc. noch eine allmälige Reduction bewirkt werden, G. Simon, Prager Vierteljahrsschr. 1852, Bd. III);

b) bei congenitalen Luxationen des Hüftgelenkes (Schildbach u. A.);

c) zur Nachbehandlung der Gelenksresectionen. (Namentlich bei Hüftgelenksresectionen ist das Immobilisiren durch einen Verband nach der Distractionsmethode gegenwärtig ein allgemein gebräuchliches Verfahren);

d) bei fungösen und traumatischen Gelenksentzündungen und bei Schussfracturen der Gelenke (namentlich des Hüftgelenkes, v. Langenbeck im Archiv für klin. Chirurgie, Bd. XVI, pag. 263.) (Antiphlogistische Wirkung der Distractionsmethode);

e) bei den Folgen der Gelenksentzündungen, und zwar bei Contracturen, nicht knöchernen Ankylosen und pathologischen Luxationen des Hüft- und Kniegelenkes (orthopädische Wirkung der Distractionsmethode).

Dagegen kommen Zugverbände mit Winkelzug bei folgenden Krankheitszuständen zur Verwendung:

I. Bei Krankheiten der Weichtheile:

a) zur Verlängerung des neuerzeugten Sehnengewebes, welches sich nach der Tenotomie zwischen den Enden der durchschnittenen Sehne entwickelt;

b) zur Beseitigung myopathischer oder neuropathischer Contracturen.

II. Bei Krankheiten der Knochen:

a) zum Zurechtbiegen rachitischer Krümmungen;

b) zur seitlichen Coaptation eines Fragmentes bei Fracturen (wie z. B. beim Dupuytren'schen Verband für *Fract. malleoli ext.*).

III. Bei allen durch Entwicklungs- oder Wachsthumsstörungen bedingten Deformitäten der Gelenke, resp. den mit denselben einhergehenden Knochendeformitäten.

C. Die klinische Wirkung der Extensionsverbände.

Der beabsichtigte Effect eines Zugverbandes kann entweder ein rein mechanischer oder zugleich ein organischer sein.

Um einen vorzugsweise mechanischen Effect handelt es sich z. B. bei Zugverbänden für Fracturen. Der organische Vorgang, auf dem die Heilung der Fractur beruht, die Callusbildung, würde ja auch ohne den Zug von Statten gehen. Der Zug soll nur durch Ueberwindung des die Dislocation der Fragmente begünstigenden Widerstandes sehr starker Muskeln, namentlich also bei Oberschenkelfracturen, eine ungestörte, immobilisirte und zweckentsprechende Lage und Richtung der Fragmente während der Dauer der Callusformation bewirken.

Uebrigens scheint nebenbei der Zug auch noch eine organische Wirkung auf die Callusbildung auszuüben. Man hat wenigstens mehrfach beobachtet, dass bei Anwendung von Extensionsverbänden sich ein reichlicherer Callus bildet als unter Gypsverbänden.

Auch bei der antiphlogistischen Wirkung der Extension auf entzündete Gelenke handelt es sich, wie wir gleich sehen werden, vorzugsweise um mechanische Effecte (Diastase der Gelenkenden; Wechsel der Contactpunkte; Veränderungen des intraarticulären, hydrostatischen Druckes etc.).

Dagegen wird ein ausschliesslich organischer Effect, eine Umgestaltung, resp. interstitielle Neubildung von Formelementen durch Zugverbände erstrebt, wenn es sich darum handelt, Narben oder junges Sehnengewebe zu dehnen und Knochen zurechtzubiegen oder zu verlängern.

Namentlich bei den Zugverbänden mit Winkelzug zur Beseitigung von Deformitäten der Knochen und Gelenke kommt es darauf an, eine Abänderung der auf den Knochen wirkenden „Zug- und Druckkräfte" und — da Druck auf den Knochen Schwund, Zug dagegen Anbildung bedingt — eine Umgestaltung der Knochenformen durch organische, interstitielle Vorgänge im Knochengewebe zu erzeugen. Dies ist natürlich um so leichter möglich, je jünger der Patient ist; denn die Möglichkeit einer Umgestaltung der Druck- und Zugkräfte steigt und fällt mit der Grösse des Wachsthums-Coëfficienten des betreffenden Knochens (J. Wolff in v. Langenbeck's Archiv, Bd. XXI, pag. 90).

Zieht man also an einem gekrümmten Knochen in einer der Krümmung entgegengesetzten Richtnng, so wird an der bis dahin unter abnorm hohem Druck befindlich gewesenen concaven Seite der Druck vermindert, und damit Anbildung, an der convexen Seite dagegen eine Druckvermehrung und damit Schwund von Knochengewebe bedingt. — So erzeugen wir bei *Pes varus*, wenn wir den Fuss in Pronationsstellung bringen, einerseits Aufhebung des abnormen Druckes und damit vermehrte Anbildung am medialen Fussende, andererseits Vermehrung des Druckes und damit Schwund am lateralen Fussende.

So wird bei *Genu valgum*, wenn wir Unterschenkel und Fuss nach innen ziehen, dem abnorm verminderten Druck und der entsprechend vermehrten Anbildung an der medialen Seite der Diaphysenenden des Femur und der Tibia (Mikulicz) entgegengewirkt.

Aehnliche Betrachtungen gelten in leicht ersichtlicher Weise für die umgestaltenden Wirkungen der Zugverbände bei den ungleichen Höhenverhältnissen der Wirbelkörper an der rechten und linken Seite der Scoliotischen.

Eine besondere und weitläufigere Besprechung erfordert die im letztvergangenen Jahrzehnt vielfach discutirte Frage von der klinischen Bedeutung der Distractionsmethode.

Die Distraction wirkt bei Gelenkentzündung einmal antiphlogistisch und zweitens orthopädisch.

I. Was die antiphlogistische Wirkung betrifft, so beruht sie darauf, dass durch den permanenten Zug der Druck der entzündeten Gelenkenden auf einander aufgehoben oder verringert wird. Es setzt sich aber die antiphlogistische Wirkung zusammen: einmal aus der günstigen Wirkung auf den Schmerz und das gesammte Allgemeinbefinden des Patienten und zweitens aus der günstigen Wirkung auf den localen Process.

a) Die schmerzstillende Wirkung tritt ungemein schnell, ja fast unmittelbar nach Anhängung der Gewichte ein. Das durch Muskelzuckungen bedingte nächtliche Aufschreien hört auf, und mit dem Schmerz schwindet zugleich das Fieber, die Schlaflosigkeit und Appetitlosigkeit.

Es gilt dies namentlich vom Hüftgelenk. Coxitiskranke Kinder, die durch Gewichtsextension schmerzfrei geworden sind, und denen man im Schlafe heimlich den Verband lockert, erwachen bald darauf mit Schmerzensäusserungen (HOWARD MARSH).

Aber auch bei Spondylitis schwindet schnell unter der Extensionsbehandlung der Rückenschmerz und das Gefühl der ringförmigen Einschnürung der Taillengegend. Daneben beobachtet man oft sehr bald nach Einleitung der Gewichtsbehandlung in Folge der Entlastung der Wirbel ein Verschwinden der Lähmungserscheinungen, namentlich wenn es sich um Entzündung der seitlichen Gelenke bei *Spondylitis cervicalis* handelt.

Endlich hat man auch bei Gonitis häufig Gelegenheit, ein schnelles Schwinden der Schmerzen und der Muskelzuckungen zu beobachten.

b) Die günstige Wirkung der permanenten Extension auf den localen Process, die ebenfalls durch die Entlastung der Gelenkflächen vom gegenseitigen Druck bedingt ist, hat man natürlich nur dann zu erwarten, wenn der Process nicht extraarticulär verläuft, wie der eigentliche *Tumor albus*, und wenn nicht das Gelenk durch Narbenstränge bereits unbeweglich fixirt ist (VOLKMANN).

Es ist klar, dass der articuläre Druck der Gelenkenden aufeinander, auch abgesehen von den durch die Muskelcontractur, durch die Schwellung der Theile und durch Einschiebung von Granulationsmassen bedingten Störungen die Ernährung der Gelenkknorpel beeinträchtigt, dass dieser Druck bei primär ostalen Processen die Synovialis mit in das Bereich der Erkrankung zieht und dass er an den gegenüberliegenden Contactstellen der Gelenksenden ulcerösen Decubitus (ulceröse Resorption, Usur, Infection) und entsprechende, oberflächliche Caries veranlasst (VOLKMANN).

Der ulceröse Decubitus wird nun aber durch die Druckentlastung der Gelenkenden verhütet oder beseitigt. Es entspricht diese Thatsache der alten Beobachtung, nach welcher beim Eintritt einer pathologischen Luxation häufig auffallend schnell ein günstiger Umschwung der Erkrankung sich bemerklich macht.

Für das Kniegelenk ist die günstige Einwirkung auf den localen Process weniger sicher festgestellt, und es ist hier sogar als Nachtheil des Verbandes beobachtet worden, dass lange Zeit hindurch extendirte Kniegelenke leicht auffallend schlotterig werden (KÖNIG).

Welche mechanischen, durch den Zug veranlassten Vorgänge im Gelenk es nun sind, denen die antiphlogistische Wirkung der Extension zu verdanken ist, das ist eine Frage, die im letzten Jahrzehnte viele Forscher beschäftigt hat und an deren Lösung man namentlich mit zahlreichen experimentellen Untersuchungen herangegangen ist.

1. Zweifellos ist vor Allem, dass schon die immobilisirende Wirkung der Extension als antiphlogistisches Mittel wesentlich mit in Betracht kommt, insoferne sie die gegenseitige Reibung und Reizung der das Gelenk constituirenden Theile verhütet. Ja, es hat sich erwiesen, dass in Bezug auf die Immobilisirung entzündeter Gelenke Extensionsverbände vortheilhafter sind, als erstarrende Verbände, welche letzteren zwar in der Regel sicherer immobilisiren, dafür aber auch viel leichter als die Extensionsverbände zu nachträglichem Entstehen von Ankylosen Anlass geben.

2. Es lag weiterhin sehr nahe, dass man sich mit der Frage beschäftigte, ob es gelingt, durch den Zug eine, wenn auch nur minimale Entfernung der Gelenkenden von einander, eine Diastase im Gelenk zu bewirken. Denn wenn dies wirklich der Fall ist, so wird ja durch die Diastase ohne Weiteres die Druckentlastung mit ihren günstigen Folgen erklärt.

Bekanntlich kann man schon durch mässigen Zug an einem Finger leicht die *Articulatio metacarpo-phalangea* zum Klaffen bringen. In Folge des Luftdruckes legen sich dabei die äusseren Weichtheile in die Gelenkspalte und erzeugen die bekannten beiden Grübchen an der Dorsalseite zu beiden Seiten der Streckschnen. Aus diesem Umstande und aus einer analogen Beobachtung VOLKMANN'S am Kniegelenk hat man geschlossen, dass eine wirkliche Diastase ausser an den Fingergelenken wahrscheinlich auch am Hand-, Knie- und Fussgelenk erzeugt werden könne.

Zweifelhafter erschien die Möglichkeit der Diastase am Hüftgelenk, wenigstens so lange, als dies nicht eine cariöse Zerstörung des bekanntlich durch den Luftdruck bewirkten, luftdichten Verschlusses des *Caput femoris* innerhalb der Pfanne und des *Limbus cortilagineus* erlitten hat.

In der That nahm W. BUSCH an, dass die Gewichtsbehandlung ihren Erfolg nicht durch Distraction der Gelenkflächen erreiche, sondern durch eine allmälige Stellungsveränderung, durch ein Wechseln der Contactpunkte der Gelenkflächen. Extendirt man ein Kniegelenk, so wird nach BUSCH der vordere Theil der Gelenkfläche der Tibia stärker, als vorher gegen den ihm entsprechenden Theil der Gelenkfläche des Femur gedrückt, während der vorher stärkere Druck des hinteren Theiles der Gelenkfläche verringert wird. Es werden also vorher druckfreie Stellen jetzt gegeneinander gedrückt und umgekehrt. Bei Coxitis müsste, nach BUSCH, wenn wirklich eine Diastase erzeugt werden sollte, das Gewicht doch wenigstens so angebracht werden, dass es den oberen Theil des Oberschenkels in der Richtung des Schenkelhalses abzieht. Ein am Fuss direct abwärts ziehendes Gewicht könne allerhöchstens eine Veränderung der Stellung des Schenkels zum Becken und eine Veränderung der Berührungsflächen der Gelenkenden bewirken.

Dem gegenüber hat nun aber KÖNIG den wichtigen Nachweis geliefert, dass, wenn man zwei Becken mit dem Hüftgelenk gefrieren lässt, das eine in gewöhnlicher Streckstellung, das andere in Extension mit 8 Pfd. Belastung, das letztere Gelenk nachher bei Durchsägung in frontaler Richtung einen um fast 2 Mm. verbreitenden Eisspalt und nirgends eine Berührnng zwischen Kopf und Pfanne zeigt.

Diese Angaben hat SCHMID, obwohl derselbe wie auch ALBERT, den KÖNIG'schen Angaben, welche sich auf die Incongruenz der Krümmungen des Femurkopfes und des Acetabulum im normalen Zustande beziehen, nicht beistimmt, vollkommen bestätigt gefunden und zugleich nachgewiesen, dass in der That ein Ueberströmen von Synovia aus dem ausserhalb des *Labrum glenoidale* gelegenen Theil der Kapsel in das Innere des Gelenkes (und umgekehrt) stattfindet, wenn man den Oberschenkel aus dem unbelasteten in den belasteten Zustand hinüberführt.

PASCHEN bestätigt ebenfalls die Diastase im Hüftgelenk nach seinen Beobachtungen theils an Nadeln, die er, nach dem Vorgange von BARWELL, in Acetabulum und *Collum femoris* gesteckt und an ihrem freien Ende fest mit einem Faden verbunden hatte, theils an PRAVAZ'schen Spritzen, die, mit gefärbter Flüssigkeit gefüllt, in den Gelenkraum gesteckt waren.

Was das Kniegelenk betrifft, so hat hier HUETER eine Art Manometer in das Gelenk eingeführt und giebt an, dass bei manueller Traction am Fussgelenk in der Längsachse der Extremität das im Manometer befindliche Wasser eingeschluckt wird, indem es überall in der Synovialhöhle sich vertheilt.

Durch directes Anhängen von Gewichten an intacte Kniegelenke von Cadavern (25—40 Pfd.) erzielten REYHER und SCHULTZE Diastasen von 1—1·5 Mm.

3. Noch ein drittes mechanisches Moment spielt vielleicht bei der gegenseitigen Entlastung der Gelenkenden durch die permanente Extension eine wichtige Rolle, nämlich die durch den Zug bewirkte Veränderung des intraarticulären hydrostatischen Druckes.

Die Gelenke haben in der BONNET'schen pathologischen Mittelstellung ihre grösste Capacität. Bringt man das Gelenk nun aus der Mittelstellung in die Streckstellung, so wird der Kapselraum verkleinert und dem entsprechend der intraarticuläre, hydrostatische Druck vermehrt. Dazu kommt, dass die Extension

die Kapselspannung erhöht, wodurch noch ein weiteres Moment zur Erhöhung des intraarticulären Druckes zutritt. Nun wissen wir aber, dass jede Compression des Gelenkes resorbirend auf den Gelenkinhalt wirkt und es wäre wohl denkbar, dass auf diese Weise die Extension in Fällen, in welchen es sich um acute Ergüsse in's Gelenk handelt, mittelbar zur Resorption des entzündlichen Ergusses beiträgt (SHOEMAKER, KÖNIG).

Im Uebrigen haben die zahlreichen Experimente, die HUETER, REYHER, RANKE u. A. angestellt haben, um die Grösse des hydrostatischen Druckes und die Abhängigkeit dieser Grösse von der Gewichtsgrösse, von der verschiedenen Art des Zuges, von der Muskelspannung, von der Spannung der herabgezogenen Haut etc. festzustellen, bis jetzt noch keinesweges zu einer genügenden Aufklärung dieser Verhältnisse geführt. Es ist nicht sicher eruirt, ob der intraarticuläre Druck durch Extension zum Steigen oder im Gegentheil zum Fallen gebracht wird, und ebensowenig sicher, ob das Steigen jenes Druckes vortheilhaft wirkt, oder im Gegentheil das Fallen. Es sei nur beispielsweise angeführt, dass HUETER gerade die Verminderung des hydrostatischen Druckes für vortheilhaft hält, „weil unter dem geringeren Druck auch geringere Mengen von pyrogenen Substanzen in die Blut- und Lymphgefässe eintreten“ sollen.

II. Die zweite klinische Wirkung der Distraction bei Gelenkentzündungen ist die orthopädische.

Jedes entzündete Gelenk nimmt eine fehlerhafte Stellung ein, die ihrerseits durch drei verschiedene Umstände bewirkt wird:

1. Dadurch, dass instinctiv der Kranke diejenige Stellung einnimmt, bei welcher Muskel, Sehnen und Bänder am meisten erschlafft sind; 2. dadurch, dass mit reichlichem Exsudat gefüllte Gelenke — wie dies die bekannten BONNET'schen mit Füllung der Gelenke von Cadavern angestellten Experimente ergeben haben — stets eine bestimmte pathologische Mittelstellung einnehmen und 3. dadurch, dass bei langem Krankenlager, wie es häufig durch Gelenkentzündungen veranlasst wird, die Schwere eines Gliedes Veranlassung zu Subluxationen geben kann (letzteres gilt namentlich von der häufigen Subluxation der Tibia nach hinten bei Gonitis).

Die Distraction nun beseitigt erfahrungsgemäss die perversen Gelenkstellungen, und ist in dieser Beziehung wirksamer, als das BONNET'sche im floriden Stadium der Gelenkentzündung auszuführende *Brisement forcé.* — Wenigstens gilt dies ganz bestimmt vom Hüftgelenk. Hier kann ja das *Brisement forcé* höchstens gegen die Flexionscontractur wirken, nicht aber gegen die viel mehr störende Adductionsstellung, während die permanente Extension beides zugleich angreift und ausserdem die intraacetabulären Verschiebungen (Pfannenwanderungen) und pathologischen Luxationen verhütet (VOLKMANN).

Was das Kniegelenk betrifft, so leistet hier das *Brisement forcé* zuweilen mehr, als die permanente Extension. Immerhin aber ist letztere sowohl bei acuten traumatischen Eiterungen, als bei fungösen Entzündungen mindestens doch prophylactisch zu verwerthen, um noch nicht vorhandene Contracturen und Subluxationen zu verhüten.

Die hier gegebene Analyse der klinischen Bedeutung der Distractionsmethode dürfte gezeigt haben, dass die permanente Extension das bei Weitem werthvollste Mittel ist, welches wir zur Zeit für die Behandlung der Gelenkentzündungen besitzen, und dass es, wie HUETER mit Recht bemerkt, kaum einen Fall dieser Erkrankung giebt, in welchem die distrahirende Verbandmethode nicht irgend einen kleinen oder grossen Nutzen bringen könnte.

Aber wir würden doch fehl gehen, wenn wir einfach alles Heil bei Gelenksentzündungen in diesem Mittel suchen, und einer schablonenmässigen Anwendung desselben, vor welcher bereits mehrfach und mit Recht gewarnt worden ist, das Wort reden wollten. Wir müssen die Extensionsbehandlung unter genauer Erwägung ihrer doch immer begrenzten Vortheile mit anderen Mitteln combiniren, und müssen uns vor Allem hüten, falsche Anforderungen an dieselbe zu stellen.

Die Endresultate der modernen Behandlung der fungösen Gelenkentzündungen mittelst Antisepsis und Distraction lassen ja leider Vieles zu wünschen übrig. Das liegt an dem gerade durch die neueren Untersuchungen sicherer als je, festgestellten tuberculösen Charakter dieser Erkrankungen.

Wer also die Gefahren der mit den fungösen Gelenkentzündungen einhergehenden oder durch sie bedingten allgemeinen tuberculösen Infection im Auge behält, der wird ebenso wenig an die Extensionsbehandlung wie an die Antisepsis die Anforderung stellen, dass durch sie in jedem Falle von fungöser Gelenkentzündung eine endgiltige Heilung zu Wege gebracht werde.

D. Die Technik der Extensionsverbände.

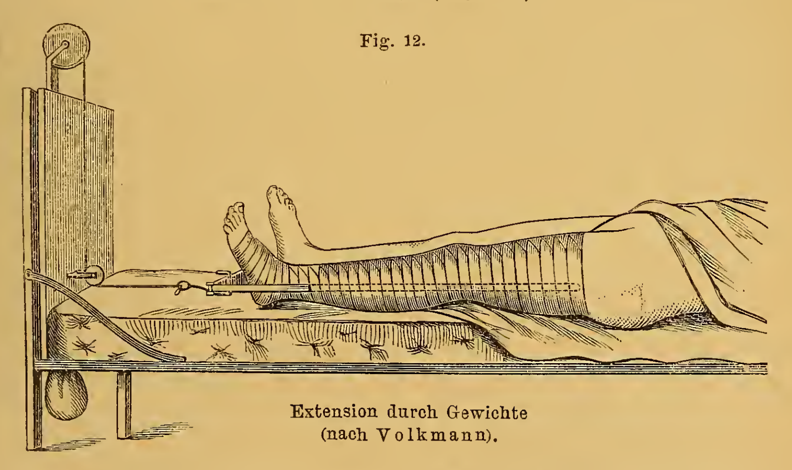
I. Vollzugverbände.

a) Die Gewichtsextension.

1. Die Gewichtsextension bei Erkrankungen der Hüftgegend (Coxitis, Hüftgelenkscontractur, Schenkelhalsbruch etc.).

Ein mit frischem, gut klebendem Heftpflaster bestrichener Bindenstreifen aus festem, derbem Zeug, mindestens dreimal so lang, als der Unterschenkel des Kranken, 5—8 Cm. breit, wird handbreit oberhalb des Knies oder noch höher anfangend an der einen Seite des Beines herab bis zur Sohle, und über diese hinweg, mit Bildung einer handbreit vom Fuss abstehenden steigbügelförmigen Ansa, an der anderen Seite wieder bis zum Oberschenkel hinaufgeführt. Durch mehrere in verschiedener Höhe nicht zu fest um das Glied geführte circuläre Streifen desselben Pflasters und eine über das Ganze sorgfältig angelegte Flanellbinde wird die grosse Ansa besser befestigt (Fig. 12).

Fig. 12.



Extension durch Gewichte (nach Volkmann).

Soll die Ansa besonders stark belastet werden, so empfiehlt sich das peitschenförmige Auseinanderschneiden der freien Enden derselben, auf das wir bei Besprechung der TAYLOR'schen Maschine zurückkommen werden (s. Fig. 23).

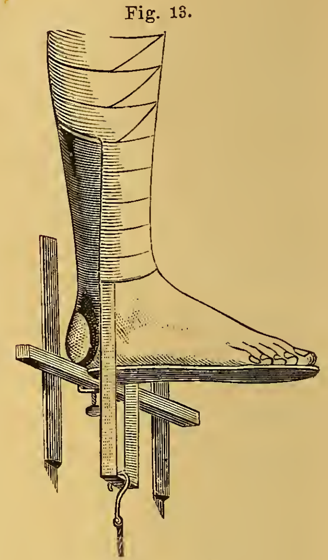
(Fig. 12). In die Ansa fügt man am Fussende einen an beiden Seiten eingekerbten Holzsprenkel (PANCOAST), der breiter ist, als die Entfernung der Malleolen von einander, und durch den der Druck des Heftpflasterstreifens auf die Malleolen verhütet wird. Klebt das Heftpflaster gut, so kann sofort nach Fertigstellung des Verbandes das Gewicht angehängt werden. Um indess ganz sicher das Abreissen zu verhüten, thut man gut, bis zur Anhängung des vollen Gewichtes einige Stunden zu warten.

An dem Steigbügel wird nun mittelst eines Drahthakens, der ein leichtes Ein- und Aushängen, und somit eine leichte Unterbrechung und Wiederanbringung des Zuges gestattet, die Extensionsschnur befestigt. Dieselbe führt über eine an der Bettstelle in der Höhe der Matratze angebrachte Rolle, durch welche der horizontale Zug in einen verticalen umgewandelt wird, und — wenn die Schnur, wie

gewöhnlich, über die Fusslehne der Bettstelle geführt werden soll — von da aufwärts über eine zweite auf der Kante der Bettlehne eingeschraubte Rolle (s. Fig. 12). An das Ende der Extensionsschnur wird ein mit Sand oder Gewichten gefüllter Sack angehängt. Die Grösse des Gewichtes ist natürlich je nach der Krankheit, dem Alter, der Muskelkraft und der Empfindlichkeit des Patienten verschieden.

Um die die Wirkung des Zuges natürlich in hohem Grade abschwächende Reibung des Beines an der Bettunterlage zu verringern, bedarf es schliesslich noch einer Schleifvorrichtung, welche die Berührungspunkte des Beines mit der Unterlage möglichst reducirt. Eine mit einem Ausschnitt für die Ferse versehene Hohlschiene aus Blech (PETIT'scher Stiefel, Fig. 13), in der das Bein nach guter Polsterung ruht, und welche zugleich mit einem die Stellung des Fusses und damit der Extremität fixirenden hölzernen Sohlenstück versehen ist, trägt an ihrem unteren Ende einen queren Holzstab, der auf den scharfen Kanten zweier prismatischer Hölzer schleift (VOLKMANN).

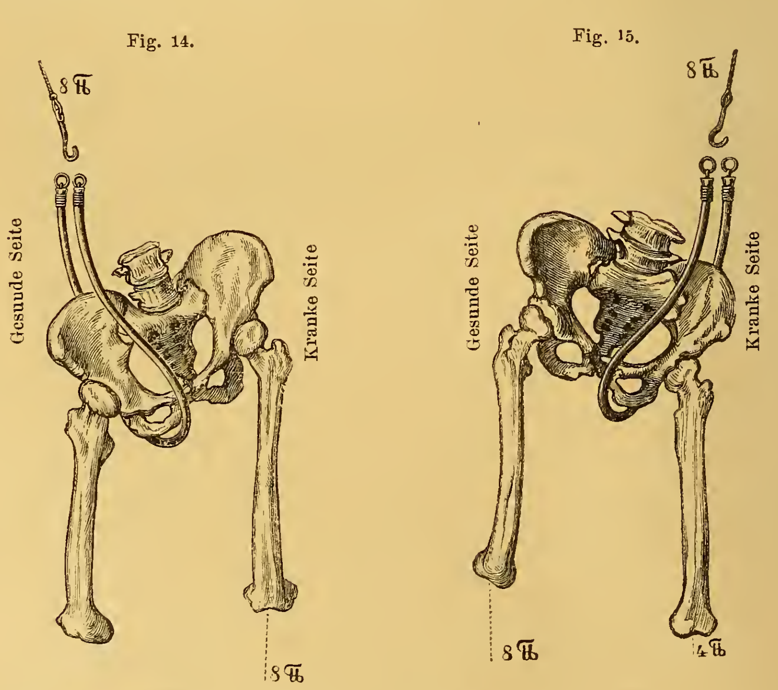
Fig. 13.



Schleifendes Fussbrett (nach Volkmann).

Zur Contraextension wird ein in der Mitte mit einem Watte- oder Leinwandpolster umgebener, an den Enden mit gut befestigten Drahtösen versehener langer Gummischlauch zwischen den Beinen des Patienten hindurchgeführt, und mittelst starker in die Oesen eingeführter Schnüre entweder am Kopfende der Bettstelle befestigt oder ebenfalls über eine Gewichtsrolle geführt (s. Fig. 14).

Fig. 14. Fig. 15.



Soll der Verband zugleich orthopädisch wirken, also Flexions-, Abductions- und Adductionscontracturen des Hüftgelenkes beseitigen, so wird nach VOLKMANN folgendermassen verfahren.

Bei Adductionscontracturen (Verkürzung des Beines) wird die Contraextension an der entgegengesetzten gesunden Seite angebracht (vgl. die schematische Zeichnung Fig. 14 zur Verdeutlichung dieser Anwendungsweise).

Bei Abductionscontracturen dagegen (scheinbaren Verlängerungen) sollen zwei Hauptgewichte (auch die Contraextension wird hier mit Gewichten ausgeführt) angebracht werden, das eine am gesunden Bein, das andere zur Contraextension an der kranken Beckenhälfte. An die leidende Extremität wird ein leichtes Gewicht zur Fixirung und zur Verminderung der gegenseitigen Pression der Gelenkflächen gehängt (Fig. 16).

Zur Beseitigung stärkerer Flexionscontracturen endlich ist es nothwendig, das Becken durch Unterschieben eines Kissens oder eines besonderen Tischchens etwas zu erheben.

Die hier beschriebene typische Art der Gewichtsextension bei Erkrankungen der Hüftgegend ist in mannigfacher Weise modificirt worden. Die erwähnenswerthesten Modificationen sind folgende:

α) In Bezug auf den Angriffspunkt. Wird das Heftpflaster, und selbst das *Empl. Cerussae album*, nicht vertragen, so versucht man an einer Ansa aus Flanellbinden oder nassen Leinwandbinden (ESMARCH), die durch darübergelegte Flanelldolabren und Stecknadeln gut fixirt ist, zu extendiren. Auch ist empfohlen worden, einen gut gepolsterten aber eng anliegenden Gypsstiefel anzulegen, und an diesem den Zug auszuüben. Ferner sind statt des Heftpflasters hohle, aufblasbare Gummiringe (cf. BARDELEBEN, Chirurgie, 6. Aufl. Bd. II, pag. 356), Collodiumverbände (ROMANIN), Extensionsgeflechte (aus geflochtenem Palmenholz oder Palmenblättern, sogenanntem Mädchenfänger; SMALL) u. s. w. empfohlen worden.

β) In Bezug auf den Stützpunkt. Für die Kriegspraxis — wenn die Kranken nicht in Bettstellen, sondern auf Matratzen oder Strohsäcken liegen — hat VOLKMANN einen sehr zweckmässigen billigen, vollkommen zusammenlegbaren Apparat angegeben. Es ist ein Schleifapparat (mit Unrecht „Eisenbahnapparat" genannt), aus einem kreuzförmigen, wagerechten, unter die Matratze zu schiebenden Balken und einem senkrechten Rollenträger bestehend. An den Rollen des letzteren befindet sich der Stützpunkt.

γ) In Bezug auf die Contraextension. Statt des einfachen Gummischlauches oder des Gummischlauches mit Gewichten kann man ohne jede Fixirung des Rumpfes die Körperschwere contraextendiren lassen. Es genügt dies in vielen Fällen, namentlich, wenn man durch untergeschobene Klötze das Fussende der Bettstelle höher stellt (GURDON BUCK), und wenn der Patient durch Austemmen mit dem gesunden Fuss an einen am Fussbrett der Bettstelle liegenden Klotz zur Contraextension mithilft.

δ) In Bezug auf die Beseitigung des Reibungswiderstandes an der Bettunterlage.

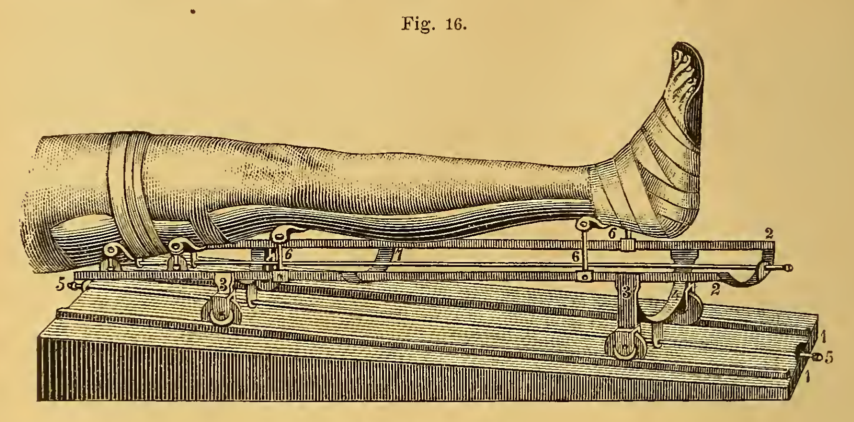
Ein diesem Zweck in vorzüglicher Weise dienender, aber doch zugleich umständlicher und kostspieliger Apparat ist der ursprünglich für die Behandlung von Oberschenkelfracturen bestimmte VON DUMREICHER'sche Eisenbahnapparat (Fig. 17).

Auf einer schiefen Ebene liegen zwei Eisenschienen (1·1), auf welchen ein Gestelle mit zwei vierkantigen Stahlstäben (2·2) ruht die ihrerseits durch Querstangen (7·7) mit einander verbunden sind. Jeder Stab wird von zwei Pfeilern (3·3) getragen, an welchen die Achsen der auf den Schienen rollenden Räder angebracht sind. Jedes Pfeilerpaar ist durch einen Stahlbogen (4·4) vereinigt, durch dessen Ring der Leitungsstab (5) verläuft. Mit dem Gestelle ist endlich mittelst der Pfeiler 6·6 ein Petit'scher Stiefel (Hohlschiene aus Blech) verbunden, in dem das Bein ruht. Handelt es sich um eine Fractur, so ruht das Bein, wie in der Figur, auf zwei solchen Hohlschienen, von denen die eine oberhalb der Fractur zu liegen kommt, und nicht mitrollt. Extendirt man nun mit Zuhilfenahme dieses Apparates, so ist bei gutem Rollmechanismus der Reibungswiderstand ein verschwindend kleiner.

Einfachere, demselben Zweck dienende Rollapparate haben V. BRUNS und RIEDEL angegeben. (Der des ersteren ist abgebildet in V. BRUNS, Chir. Heilmittellehre. Bd. II, pag. 1186, der des letzteren in KÖNIG'S Chirurgie. 2. Aufl. Bd. II, pag. 878.) Der BRUNS'sche Eisenbahnapparat besteht aus einer rinnenförmigen

in vier Stücke zerschnittenen und auf Rollen laufenden Blechschiene mit Gewichtsvorrichtung. Der RIEDEL'sche Apparat ist ein mit Riemen versehenes, mittelst Rollen auf kleinen Drahtschienen laufendes Fussbrett.

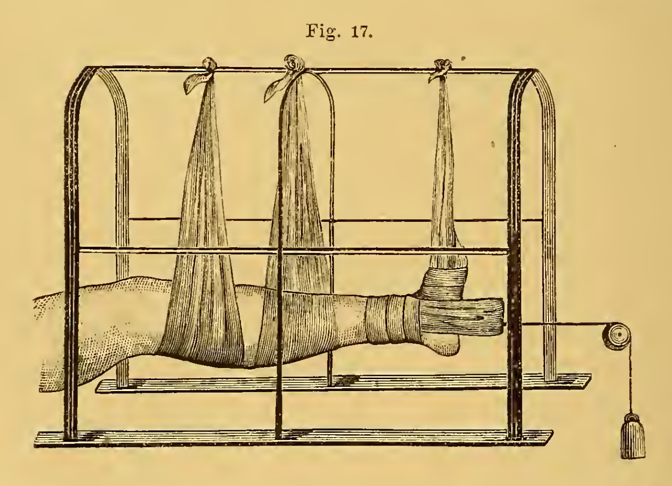
Fig. 16.



Eisenbahn-Apparat.

Endlich kann man zur Beseitigung des Reibungswiderstandes sich auch der Suspension, und zwar entweder in eigenen Schweben, z. B. in dem mit einer Zugvorrichtung versehenen BRUNS'schen „Lagerungsapparat" (cf. v. BRUNS l. c. pag. 1050 und 1185), oder noch einfacher, mittelst dreieckiger Tücher und

Fig. 17.



einer Reifenbahre, z. B. nach der in Fig. 17 dargestellten Art des MENZEL'schen Verfahrens bei Unterschenkelfracturen, bedienen.

2. Die Gewichtsextension bei Kniegelenksaffectionen.

Die Heftpflasteransa beginnt und endet unterhalb des Kniegelenkes; im Uebrigen wird wie beim Hüftgelenk verfahren. Soll zugleich orthopädisch auf die Kniegelenkscontractur mit Spontanluxation der Tibia nach hinten gewirkt werden, so empfiehlt es sich, ausser der gewöhnlichen horizontalen Extension noch gleichzeitig zwei verticale Gewichtsextensionen hinzuzufügen, die eine in der Kniegegend nach unten, die andere in der Gegend der Tibiacondylen nach oben wirkend (Fig. 18) (VOLKMANN, SCHEDE).

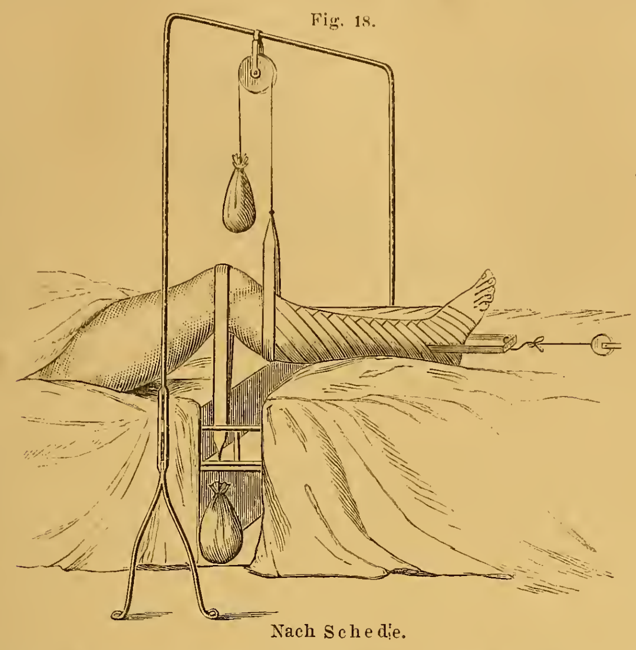
3. Gewichtsextension bei Oberschenkelfracturen.

Die Heftpflasteranse wird bis an das obere Ende des unteren Fragments hinaufgeführt. Das Sohlenstück des PETIT'schen Stiefels muss sorgfältig am Fuss

fixirt werden, um Vorschiebungen des Fragments durch Rotation zu verhüten. Ein unter das Knie geschobenes Polster beugt der Hyperextension des Oberschenkels vor.

Besondere Massnahmen erfordern dabei die nicht seltenen Fälle, in denen das obere Fragment eine erhebliche Neigung zeigt, sich in Abductions- und zugleich

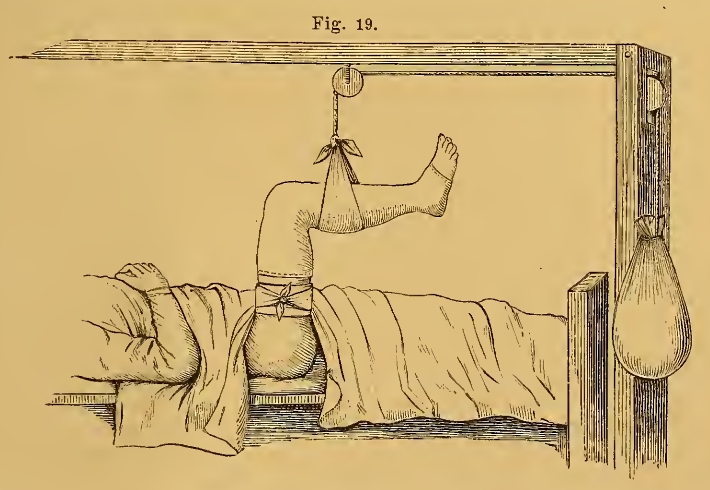
Fig. 18.



Nach Schede.

in Flexionsstellung zu dislociren. Man muss dann natürlich, um Deformität zu verhüten, den ganzen Oberschenkel in Abduction resp. Flexion stellen. Für ersteren Zweck reicht meistens die Anlegung der Contraextensionsschlinge an der gesunden Seite nach Volkmann (s. Fig. 14) aus. Zur Herstellung der Flexion lagert man das Bein auf einem schräg ansteigenden Schleifbrett oder auf einer doppelt geneigten Ebene, oder, wenn noch stärkere Beugung nöthig ist, stellt man es rechtwinkelig,

Fig. 19.

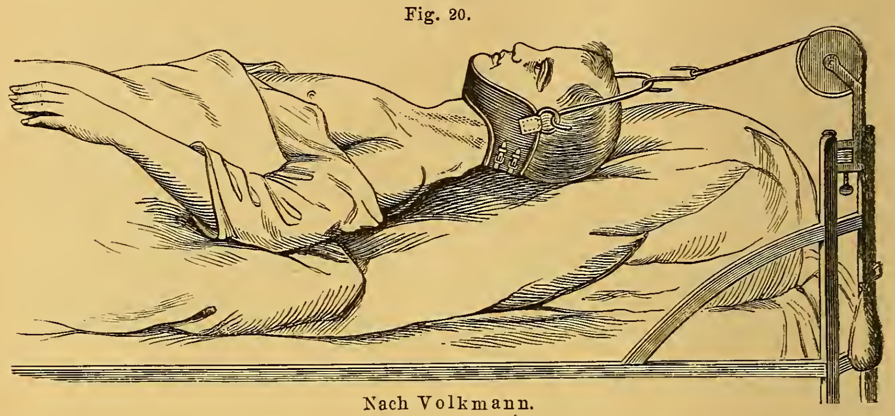


und extendirt an dem ebenfalls rechtwinkelig gebeugten Unterschenkel aufwärts (Mojsisovics' Aequilibrirmethode). Je mehr durch diese Vorrichtungen der Oberschenkel gebeugt wird, desto wirksamer wird natürlich die Körperschwere als contraextendirende Kraft (s. Fig. 19).

4. Gewichtsextension bei Spondylitis.

An der Halswirbelsäule wird durch Zug am Kopf mittelst des an beiden Seiten mit Ringen versehenen ledernen Kinngurts und des federnden, in die Ringe einzufügenden Eisenbügels der alten GLISSON'schen Schwinge extendirt (Fig. 20).

Fig. 20.



Nach Volkmann.

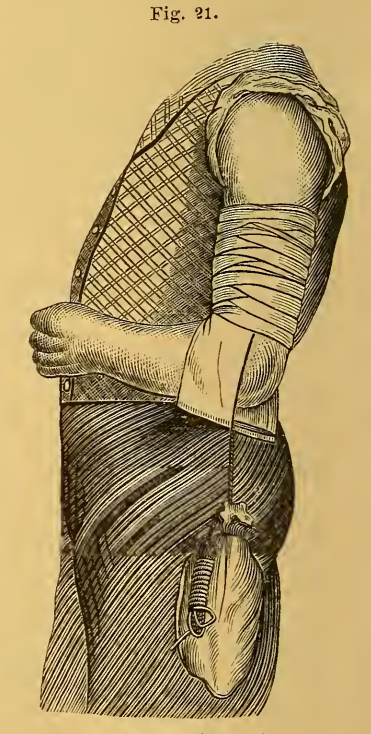
Man kann aber auch in der Form eines Kinntuches um den Kopf geführte und durch einen grossen gekrümmten Holzsprenkel in der Ohrgegend auseinander gehaltene Heftpflasterstreifen verwenden (VOLKMANN). Die Contraextension wird durch das Körpergewicht geleistet, besonders wenn das Kopfende der Bettstelle etwas höher gestellt worden ist.

Bei tieferem Sitze des Leidens muss zugleich am unteren Körperende extendirt werden, und zwar geschieht dies entweder am Becken mit Hilfe eines mit Ringen versehenen Beckengurts oder mit Hilfe breiter Heftpflasterstreifen, deren Schlingen sich in der Dammgegend befinden (VOLKMANN), oder es geschieht an den Beinen durch Heftpflasteransen am rechten und am linken Bein.

Bei sehr tiefem Sitz des Leidens endlich wird nur am unteren Körperende in der eben angegebenen Weise extendirt, während die Schultern durch lederne Achselriemen fixirt werden.

5. Gewichtsextension an der oberen Extremität.

Fig. 21.



Clark's Apparat.

Fig. 21 stellt das von CLARK vorgeschlagene Verfahren dar, die Extension bei Humerusfracturen durch ein vom Ellenbogen herabhängendes Gewicht zu bewirken. Das Verfahren dürfte kaum Nachahmung verdienen, da es keinen wirksamen Zug in der zweckmässigen Richtung gestattet, und da das Herabhängen des Gewichtes dem Patienten schnell unerträglich werden muss. Sicherlich leistet das bekannte MIDDELDORPF'sche Kissen als extendirender Apparat viel mehr, als der CLARK'sche Gewichtszug.

SCHEDE wandte, nach einer Mittheilung von BOETERS, bei einem Kinde mit Narbencontracturen der oberen Extremitäten die permanente Gewichtsextension an, und erreichte dadurch ein bedeutendes Verziehen der gesunden Oberarmhaut in die Narbengegenden der Ellenbogengelenke, welche letzteren dadurch wieder beweglich

wurden. Der Patient lag im Bette, an beiden ausgestreckten Vorderarmen mit einer Heftpflasteransa versehen. Die Gewichtsschnüre gingen über Rollen, welche rechts und links an den Eisenstangen der Nachbarbetten angeschraubt waren. In ähnlicher Weise verfuhr MAAS in zwei Fällen von Narbencontractur der oberen Extremitäten (mitgetheilt von PINNER).

6. Gewichtsextension im Gesichte. v. BRUNS berichtet über einen Fall von syphilitischer Zerstörung des Knochengerüstes der Nase, in welchem er die sämmtlichen Weichtheile der äusseren Nase vom Knochengerüste ablöste, und in veränderter, der früheren Form und Lage möglichst sich nähernder Stellung wieder anheilen liess, während ein in Leinwand eingewickeltes Bleistück von angemessener Schwere mittelst Faden und Heftpflaster an der Nase als Zugverband angehängt war (Mitgetheilt in v. BRUNS' Chirurg. Heilmittellehre, Bd. II, pag. 1162) (cf. auch unten die geschichtlichen Bemerkungen; FABR. HILDANUS).

b) Die Extension mit Verwerthung der Körperlast.

Wir haben im Capitel der Gewichtsextension bereits beiläufig erörtert, in welcher Weise die Körperlast zur Contraextension bei Verbänden für Erkrankungen der Hüftgelenksgegend und der Wirbelsäule und namentlich für Oberschenkelfracturen mitverwerthet werden kann.

Es bleibt uns hier nur noch übrig, die SMITH'sche Extensionsschiene anzuführen. Dies ist ein für manche Fälle von complicirter Oberschenkelfractur geeigneter, eine gute Controle des Gliedes und grosse Sauberkeit gestattender einfacher Drahtrahmen, der an der Dorsalseite des Beines durch Binden befestigt, und vermittelst dessen das Bein an einem Schwebebalken aufgehängt wird. Liegt der Aufhängepunkt am Schwebebalken dem Rumpf ferner als die Mitte des schwebenden Gliedes, so übt die Körperschwere eine mächtige Contraextension aus.

c) Die Extension mit Benutzung der Elasticität.

Für den Transport von Verwundeten mit Schussfracturen des Oberschenkels und des Hüftgelenks ist eine permanente Extension mit Hilfe von Sandsäcken oder Gewichten eine Unmöglichkeit. ESMARCH hat deshalb zum Transportverband elastische Extensionsverbände empfohlen, bei welchen die Extension durch Kautschukringe oder -schläuche erzielt wird. Die Technik solcher Verbände bedarf nach dem Vorangegangenen keiner ausführlichen Beschreibung. Die Kautschukringe werden einfach durch Riemen oder Stricke ausgespannt, und zwischen Fusssohle und Stützpunkt (den man an Gewehrkolben, Tragbahren, Holzschienen u. dgl. wählt) eingefügt. Es lässt sich auf diese Weise durch die Ringe ein Zug von beliebiger Stärke auf das zu dehnende Glied ausüben.

II. Halbzugverbände.

Die Technik der extendirenden Gypsverbände gehört in den Artikel „Gypsverband“.

Die Technik des einfachen Festknüpfens der angespannten Extensionsansa und Contraextensionsschlinge an fixen Punkten der Lagerstätte des Zimmers, eines Gewehrkolbens, einer Schiene u. dgl. (zum vorläufigen Nothverband im Felde und sonst bei Ermangelung des Materials für den kunstgerechten Extensionsverband; ESMARCH, J. WOLFF) bedarf keiner besonderen Beschreibung.

Was endlich die Technik der Verbände mit Extensionsschienen betrifft, so können wir uns auch hier sehr kurz fassen, da diese Verbände, eine so grosse Rolle sie auch in der älteren Chirurgie bei der Behandlung der Fracturen gespielt haben, doch gegenwärtig gegenüber dem Gypsverband und dem modernen Extensionsverband mit Heftpflasteransa und Gewichten fast nur noch ein historisches Interesse für sich in Anspruch nehmen. Die alten Chirurgen wandten Schienen, die an beiden Enden das zu ziehende Glied überragten, um dadurch Stützpunkte für die Extensions- und Contraextensionsschlingen zu gewinnen, bei Fracturen der Vorderarmknochen, der Hand, der Finger, und namentlich bei Schrägbrüchen des Femur an. Bei den letzteren wurde entweder eine gerade, an den Enden durchlöcherte Holzschiene (DESAULT), oder eine Längsschiene mit Fussbrett (v. HOUTE)

oder zwei Längsschienen, die eine aussen, die andere innen, mit Fussbrett (VOLPI) oder endlich die bekannte HAGEDORN-DZONDI'sche Schiene (lange an der gesunden Seite anzulegende, sich gegen die Achselhöhle anstemmende, und mit einem queren, beide Fusssohlen überragenden, mehrfach durchlochten Fussbrett versehene Schiene) angewandt.

Diese Verbände können heutzutage höchstens nur noch als Nothbehelf bei provisorischen Transportverbänden in Betracht kommen.

Es bleibt uns schliesslich noch der SZYMANOWSKI'sche Halbzugverband zur Verziehung der Haut conisch gestalteter Amputationsstumpfe zu erwähnen. Ein aus Holz, Eisendraht, oder Bandeisen gefertigter, galgenähnlicher Bügel wird am Stumpf befestigt. Gegen den den Stumpf überragenden Theil des Bügels wird mittelst Heftpflasteransen die Haut der Stumpfes herabgezogen.

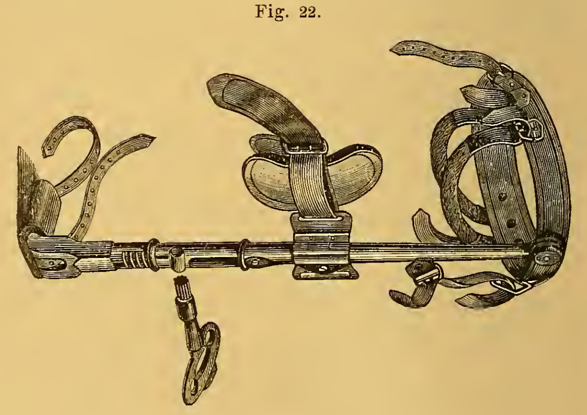
III. Regulirbare Halbzugverbände.

Die Gewichtsbehandlung hat, wie wir gesehen haben, mit einigen, wenig in Betracht kommenden Ausnahmen (CLARK'scher Apparat; v. BRUNS'sche Extension eingesunkener Nasen) den Nachtheil, dass sie den Patienten an das Krankenlager fesselt. Es lag nahe, zu versuchen, ob es nicht möglich sei, dem Patienten die besonders bei Coxitis so wichtige Bewegung in frischer Luft zu ermöglichen und ihm dabei doch die Vortheile der Distractionsmethode zuzuwenden. Der Amerikaner DAVIS war der erste, der einen diesen Zwecken entsprechenden Apparat ersann. Er legte bei Coxitis eine Stahlschiene, die sich durch eine Schraubenvorrichtung verlängern oder verkürzen liess, an das kranke Bein, und befestigte sie oben an einem um Dammgegend und Oberschenkel der kranken Seite herumgehenden breiten gepolsterten Gurt, unten mittelst eines Riemens an einer oberhalb des äusseren Malleolus befindlichen Schnalle, welche das untere Ende eines an der Extremität applicirten Heftpflasterverbandes bildete. Wurde die Schiene durch die Schraube verlängert, so wurde die Gegend des Malleolus von der des Damms weiter entfernt, das Hüftgelenk also extendirt. Eine ähnliche Schiene, bei welcher sich aber die das untere Ende des Heftpflasterverbandes bildende Schnalle oberhalb des Kniegelenks befand, hat SAYRE angegeben.

Einen sehr viel zweckmässigeren, vielfach bewährten Apparat construirte TAYLOR (Fig. 23, 24, 25).

Der Apparat besteht aus einem Beckengürtel, einem Stahlrohr und einer Extensionsschiene (Fig. 22). Der feste gepolsterte Beckengürtel umfasst zu $^2/_3$ die Hüfte und wird durch einen nach der Anlegung vorn festsuschnallenden Ledergurt zu einem Kreis geschlossen. Am Beckengürtel befinden sich vorn (nahe aneinander) und hinten (weiter von einander entfernt) je zwei Knöpfe zur Befestigung zweier Perinäalgurte aus Flanell und Leder, welche die Contraextension bewirken sollen. An der Aussenseite des Beckengurts, dem kranken Hüftgelenk entsprechend, ist durch ein Gelenk, welches Vor- und Rückwärtsbewegung (eventuell auch mittelst einer besonderen Schraube Abduction) gestattet, ein am Bein herablaufendes Stahlrohr befestigt In diesem Stahlrohr bewegt sich die Extensionsschiene, eine Zahnstange, welche mittelst eines Triebschlüssels auf- und abgeführt und durch einen besonderen Ring in jeder Höhe festgestellt werden kann. Die Extensionsschiene biegt sich unten am äusseren Fussrand rechtwinkelig um und bildet so eine von der Fusssohle 2—3 Cm. abstehende, mit Kautschuk umgebene Gehfläche. An dieser Gehfläche befinden sich zugleich zwei Riemen, welche rechts und links in je eine das untere Ende des Heftpflasterverbandes bildende

Fig. 22.



Taylor'sche Maschine.

Schnalle eingefügt werden, nachdem diese Schnallen durch entsprechende Schlitze im Strumpf und Stiefel der Patienten nach aussen hindurchgesteckt worden sind.

Als Nebenapparate sind eine Lederkappe an einem beweglichen Querstück vorhanden, die das Kniegelenk unterstützt und eine sogenannte fünfte Schnalle oben am Stahlrohr, an welcher mittelst eines vom Beckengürtel kommenden Riemens die Stellung des Beckengürtels entsprechend der Beckenneigung regulirt werden soll.

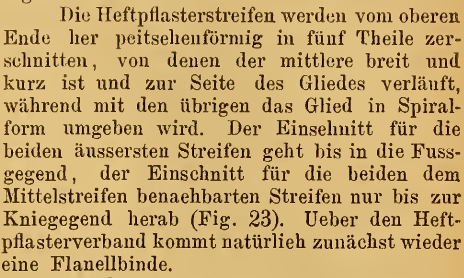


Fig. 23.

Die Heftpflasterstreifen werden vom oberen Ende her peitschenförmig in fünf Theile zerschnitten, von denen der mittlere breit und kurz ist und zur Seite des Gliedes verläuft, während mit den übrigen das Glied in Spiralform umgeben wird. Der Einschnitt für die beiden äussersten Streifen geht bis in die Fussgegend, der Einschnitt für die beiden dem Mittelstreifen benachbarten Streifen nur bis zur Kniegegend herab (Fig. 23). Ueber den Heftpflasterverband kommt natürlich zunächst wieder eine Flanellbinde.

Da der Apparat den Fuss überragt, so muss die Stiefelsohle der gesunden Seite entsprechend erhöht werden.

Die TAYLOR'sche Maschine bietet nun folgende Vortheile dar:

Sie ist 1. ein Extensions-Apparat. Indem man vermittelst des Triebschlüssels den durch die Contraextensionsriemen unverrückbar mit der Dammgegend verbundenen Beckengürtel und andererseits die durch die Schnallen des Heftpflasterverbandes unverrückbar mit dem Unterschenkel verbundene Gehfläche der Extensionsschiene von einander entfernt, vergrössert man zugleich die Entfernung des Unterschenkels vom Damm, distrahirt man also das Hüftgelenk (Fig. 24). Sie ist 2. ein Gehapparat. Der Patient sitzt oder reitet im Perinäalgurt; der Fuss schwebt frei oberhalb der Gehfläche des Apparates und wenn der Patient auftritt, so wird der Widerstand des Fussbodens, unter Ausschaltung des kranken Beines, zunächst auf den Apparat und mittelst desselben auf die gesunden Körpertheile übertragen. Der Apparat gestattet 3., während er die Irritabilität und Contractilität der Muskeln beseitigt, vermöge der beweglichen Verbindung zwischen Beckengurt und Stahlrohr, eine Bewegung nach vorn und hinten in dem vom Drucke entlasteten, geschützten und extendirten Gelenk. (Besitzt der Apparat noch eine Abductionsschraube, so kann man ihn auch, wie dies TAYLOR thut, bei liegenden Patienten zur Beseitigung der Abductionscontractur benutzen.)

Die TAYLOR'sche Maschine ist aber nicht blos verwerthbar für die Coxitis und ihre Folgen, sondern auch für *Fractura colli femoris* und Fracturen der Femurdiaphyse (J. WOLFF), wie auch für Kniegelenksentzündungen (J. WOLFF, BLANCO).

Selbstverständlich ist indess auch für die TAYLOR'sche Maschine eine schablonenmässige Anwendung durchaus nicht am Platze, um so weniger, als umhergehende Patienten immer eher Schädlichkeiten ausgesetzt sind und sich eher der ärztlichen Controle entziehen, als liegende.

Ein grosser Uebelstand, den die TAYLOR'sche Maschine in ihrer ursprünglichen Gestalt hatte, war ihre complicirte Beschaffenheit und ihr entsprechend hoher Preis. Dieser Uebelstand war um so empfindlicher, als die Distraction mit nicht portativen Vorrichtungen gerade in ihrer ausserordentlichen

Einfachheit und in der Möglichkeit, in Nothfällen die Vorrichtungen noch immer mehr zu vereinfachen, ihren grössten Vorzug besitzt (v. LANGENBECK; ESMARCH's elastische Extensionsverbände).

Ich habe dem erwähnten Uebelstande abzuhelfen versucht. Die von mir vereinfachte TAYLOR'sche Maschine, die gegenwärtig in vielen Kliniken in Gebrauch ist, leistet nach zahlreichen Erfahrungen kaum weniger als die ursprüngliche TAYLOR'sche Maschine. Sie ist so einfach, dass im Felde jeder Dorfschmied sie mit Leichtigkeit anfertigen kann, und dass sie für einen äusserst geringen Preis herzustellen ist (Fig. 25).

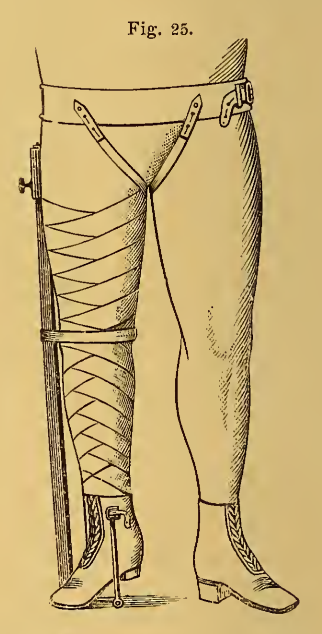
Fig. 24.



Taylor'sche Maschine.

Sie besteht im Wesentlichen aus einer langen Holzschiene, die am oberen Ende mit Löchern in verschiedener Höhe versehen ist. Das obere Ende bewegt sich in einer Eisenhülse auf und nieder und kann mittelst eines Drahtstiftes in beliebiger Höhe an dieser Hülse festgestellt werden. Die Polsterung des Beckengürtels, die ja entbehrlich ist, weil derselbe dem Becken nicht dicht anliegen darf, fehlt; die Kniekappe ist vereinfacht, oder sie fehlt ganz, und wird durch eine kurze Binde ersetzt; die fünfte Schnalle fehlt; die Gehfläche besteht aus einem einfachen, am unteren Ende der Holzschiene befestigten Eisenstücke.

Fig. 25.



Vereinfachte Taylor'sche Maschine.

Eine andere Modification der TAYLOR'schen Maschine hat TAUBE angegeben. Es soll durch diese Modification die Verlängerung des Beines durch die Schiene vermieden werden, mit Hilfe eines zwar festen, aber dünnen Queransatzes

am unteren Ende der Schiene, welcher an die Hohlung der Stiefelsohle befestigt wird, ohne die Höhe des Absatzes oder die Vordersohle zu erreichen. Die TAUBE'sche Maschine scheint wenig verschieden von der schon früher von BAUER in St. Louis angegebenen (cf. v. BRUNS, l. c. pag. 1199) zu sein.

Auch für das Kniegelenk hat TAYLOR einen besonderen portativen Extensionsapparat mit regulirbarem Halbzuge angegeben. Derselbe hat viel weniger Verbreitung gefunden, als die Hüftmaschine, ist aber neuerdings wieder in modificirter Form von PAUL GÜTERBOCK empfohlen worden.

Fig. 26.



Extensionsapparat für den Oberarm.

Endlich hat man nach dem Principe der TAYLOR'schen Maschine auch für die obere Extremität Apparate zur permanenten Extension empfohlen.

GUSSENBAUER wandte als Extensionsschiene für Oberarmbrüche eine mittelst Triebschlüssels in einer Stahlhülse bewegliche Extensionsschiene an, mit einem umgebogenen Ellbogenstück zur Befestigung des an der unteren Oberarmpartie applicirten Heftpflasterverbandes und mit einem sehr complicirten Schulter- und Achselstück zur Befestigung des auf Brust und Rücken befindlichen zweiten (contraextendirenden) Heftpflasterverbandes.

Auch dieser Apparat lässt sich durch eine in verschiedener Höhe mittelst eines Stiftes feststellbare Schiene und durch Benutzung eines weniger complicirten Schultergürtels vereinfachen und ist in dieser vereinfachten Form von mir mit Vortheil verwendet worden.

MARTIN in Boston hat für denselben Zweck einen Apparat nach TAYLOR'schem Principe construirt, dessen Mechanismus aus Fig. 26 leicht verständlich ist. Dieser Apparat dürfte indess die Contraextension kaum in zulänglicher Weise bewerkstelligen.

Geschichtliches. Schon Hippokrates kannte nicht nur die Anwendung der Extensionsschienen bei Fracturen, sondern auch die Gewichtsbehandlung. Er beschreibt die Anwendung einer Gewichtsschnur, die über eine am Fussende der Bettstelle befindliche Rolle läuft, bei Oberschenkelfracturen, und empfiehlt auch die Gewichtsextension für Fracturen und Luxationen der oberen Extremitäten. — In unserem Jahrhundert haben bereits Tyson in Amerika (1819), vielleicht schon um dieselbe Zeit Swift u. A., später Focachou (1841), Wallace (1844), Lorinser (1848), Brodie, Gustav Ross (1854) mit Gewichten extendirt. Brodie und Ross scheinen zuerst die Gewichtsextension bei Coxitis angewendet zu haben, und obwohl schon Brodie die günstige Wirkung der Extension auf den Schmerz und die Muskelcontractur bei Coxitis constatirt hat, so hält Volkmann doch Ross für den eigentlichen Begründer der Distractionsmethode, weil er zuerst alle Hauptpunkte dieser Methode richtig entwickelt hat.

Die Einführung der Heftpflasteransa wird bald Gurdon Buck, bald Crosby, bald Pancoast zugeschrieben. In der That hat aber die Heftpflasteransa schon viel früher durch James (1839) Anwendung gefunden.

Die allgemeine Verbreitung der Distractionsmethode verdanken wir den Bemühungen der Amerikaner Davis, Pancoast und Crosby und vor Allem dem energischen und wirksamen Worte unseres Richard Volkmann.

Um die erneuerte Anwendung der Gewichtsextension bei Oberschenkelfracturen und veralteten Oberschenkelluxationen haben sich Guy de Chauliac und neuerdings ganz besonders Gurdon Buck verdient gemacht, welcher letzterer auch das Hochstellen des Bettes an Stelle der Contraextension zuerst empfohlen hat.

Für Narbendehnungen hat bereits Fabricius Hildanus (bei Verwachsungen des oberen Augenlids mit dem Bulbus) die Gewichtsextension empfohlen.

Die Gewichtsbehandlung bei Spondylitis haben Volkmann und Schede in die Chirurgie eingeführt.

Literatur. Ausser den Lehrbüchern der Chirurgie, namentlich Volkmann, Krankheiten der Bewegungsorgane in v. Pitha und Billroth's Chirurgie. Bd. II. 2; v. Bruns, chirurgische Heilmittellehre; Heineke, Compendium der Operations- und Verbandlehre; Bardeleben's, König's und Albert's Chirurgie; Hueter's allgemeine Chirurgie und Klinik der Gelenkkrankh., vgl. die Literaturangaben in E. Fischer's allgemeiner Verbandlehre (v. Pitha und Billroth's Chirurgie. Bd. II. 1. Abth.), namentlich in Bezug auf die ältere Literatur und die Extension mit Gewichten bei Fracturen, ferner die geschichtlichen Angaben bei Hartshone (Americ. Journ. 1869. ref. in Virchow-Hirsch's Jahresbericht. 1869. Bd. II. pag. 371) und bei Schildbach (v. Langenbeck's Archiv. Bd. XXIII. pag. 847); ferner aus der reichen Literatur der modernen Extensionsverbände besonders: Brodie, bei Volkmann, Berliner klin. Wochenschr. 1868. pag. 57. — G. Ross, Deutsche Klinik. 1854. Nr. 9. — Volkmann, Ueber die Behandlung der Gelenkentzündung mit Gewichten. Berliner klin. Wochenschr. 1868 (auch im S.-A.) — Clark, New-Orleans Journ. 1868. pag. 756. — Martin, Extension bei Fracturen ohne Gewichte. Med. Presse. Aug. 1869. pag. 130. cf. E. Fischer l. c. — Czerny, Gewichtsextension. Wiener med. Wochenschr. 1869. Nr. 33. — Small, Extensionsgeflecht. Wochenbl. d. Wiener Aerzte. 1870. Nr. 13. — Neudörfer, Distractionsmethode als Druckverband. Wiener med. Presse. 1871. pag. 36. — Schede, Gewichtsbehandlung bei Gelenkentzündung. v. Langenbeck's Arch. 1871. Bd. XII. pag. 885. — Busch, Desgleichen. v. Langenbeck's Arch. 1872. Bd. XIV. pag. 77. — Steinberger, Extensionsgeflecht Wiener med. Wochenschr. 1872. Nr. 7. — v. Langenbeck, Taylor'sche Maschine. Berliner klin. Wochenschr. 1862. Nr. 580. — B. Schmidt, Desgleichen. Deutsche Klinik. 1872. pag. 435. — Biesenthal, Die Taylor'sche Maschine. Berlin 1872. 8. (Landau). — Iszlai, Distractionsmethode bei Aufsein des Patienten. Wiener med. Presse. 1872. pag. 865. — Shoemaker, Distractionsmethode. Med. Tidjschr. v. Gen. Bd. II. 2. 1873. pag. 157, ref. in Schmidt's Jahrb. 1873. Nr. 10. pag. 49. — König, Mechanik des Hüftgelenks. Centralbl. f. Chir. 1873. pag. 529 und Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. III. pag. 256. — Paschen, Coxitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1873. Bd III. pag. 272. — Albert, Coxitis. Wiener med. Jahrb. 1873. pag. 316. — Taylor, Hüftgelenkserkrankung. Deutsche Uebersetz. Berlin 1873. 8. (Hirschwald). — J. Wolff, Taylor'sche Maschine. Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chir. 2. Congr. Bd. I. pag. 49. — Derselbe, Hüftgelenksresection. Ibid. Bd. I. pag. 44. Berliner klin. Wochenschr. 1873. Nr. 36; Verhandl. d. Berliner med. Gesellsch. 18 März 1874. — Gussenbauer, Extensionsschiene für den Oberarm. Wiener med. Wochenschr. 1874. Nr. 3 u. 4. — Reyher, Kniegelenksdistraction. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. IV. 1874. pag. 26. — Albert, Mechanik des Hüftgelenkes. Med. Centralbl. 1874. pag. 625. — Esmarch, Elast. Extensionsverbände. v. Langenbeck's Arch. Bd. XVII. pag. 486. 3. Chir.-Congr. Bd. II. pag. 158. — Romanin, Collodiumverband. Wiener med. Wochenschr. 1874. Nr. 37. — Schmid, Mechanik des Hüftgelenks. Zeitschr. f. Chir. 1875. Bd. V. pag. 1. — Ranke, Intraarticulärer Druck im Kniegelenk. Centralbl. f. Chir. 1875. Nr. 39. — Albert, Distraction. Wiener med. Presse. 1875. Nr. 43. — Aeby, Mechanik der Gelenke. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1876. Bd. VI. pag. 354. — Schultze, Distraction. Ibid. Bd. VII. pag. 76. — Bidder, Coxitis. v. Langenbeck's Arch. Bd. XX. pag. 440. — Hyde, Plaster-jacket zur Befestigung von Hüftgelenksextensionsschienen. Americ. journ. of med. sc. July 1877. — Riedel, Kniegelenksdistraction. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1878. Bd. X. pag. 37. — Taube, Extensionsschiene. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1878. Nr. 12. — Boeters, Narbencontracturen. Centralbl. f. Chir. 1878. Nr. 8. — Böckel, Heftpflasterverband. Gaz. med. de Strasbourg. 1878. Nr. 1. — J. Blanco, Behandlung der Kniegelenksentzündungen. Aus J. Wolff's Poliklin. Inaug. Dissert. Berlin 1879. — Pinner, Narbencontracturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1879. Bd. XII. pag. 45. — Paul Güterbock, Ueber die Taylor'sche Kniemaschine. Berliner klin. Wochenschrift. 1879. Nr. 11.

Jul. Wolff.

Extracte nennt man pharmaceutische Producte, welche durch Verdampfen pflanzlicher, ausnahmsweise thierischer Auszugsflüssigkeiten erhalten werden. Man stellt sie, Saftextracte ausgenommen, im Allgemeinen auf die Weise dar, dass man die zerkleinerten Arzeneisubstanzen mit einem, unter Umständen auch mit zwei aufeinanderfolgenden Lösungsmitteln, bei gewöhnlicher Temperatur oder unter Mitwirkung von Wärme erschöpft und der so erhaltenen Auszugsflüssigkeit, nachdem sie geklärt worden ist, das Lösungsmittel je nach seiner Beschaffenheit (Wasser, Alkohol, Aether) durch Abdampfen oder mittelst Destillation entzieht.

Die zur Gewinnung der Extracte verwendeten Vegetabilien enthalten viele chemisch und arzeneilich verschiedene Substanzen. Es leuchtet ein, dass die aus

ihnen gewonnenen Auszüge sehr complicirte Gemenge verschiedenartig sich verhaltender Verbindungen sein werden, da sie nicht blos jene Stoffe, welche das eine oder das andere der angewandten Lösungsmittel den Pflanzentheilen zu entziehen vermag, sondern auch noch viele andere enthalten müssen, die in dem betreffenden Extractionsmittel zwar nicht löslich sind, aber in Folge chemischer Einwirkung anderer, in Lösung gebrachter Substanzen gleichfalls Bestandtheile des Extractes werden. Es ist daher für die Bereitung der Extraete von Wichtigkeit, nicht nur alle ihre Wirksamkeit beeinträchtigenden Einflüsse fern zu halten, sondern auch dahin zu streben, dass nur die wirksamen Bestandtheile zur Lösung gelangen, die zum Organismus indifferenten möglichst ungelöst zurückbleiben, da selbe unnütz die Extractmasse vermehren und auch deren Haltbarkeit im Wege stehen. Aus diesem Grunde hat man die alte Bereitungsweise der Extracte, die Pflanzentheile mit grossen Wassermengen anhaltend und ergiebig auszukochen, um ihnen, wie man dachte, alle wirksamen Stoffe vollständig zu entziehen, verlassen und sucht vielmehr durch andere, geeignetere Lösungsmittel, wie Alkohol und Aether die Trennung der wirksamen von den indifferenten Bestandtheilen zu erzielen. Ein Hauptgrund, warum die Extracte keinen ebenbürtigen Ersatz für die Pflanzentheile bieten, aus welchen sie erhalten wurden, liegt zum grossen Theile auch noch in den Vorgängen während ihrer Bereitung selbst, namentlich in dem nachtheiligen Einflusse, den Wärme und Luft auf die in Lösung gebrachten Stoffe während der Entfernung des Lösungsmittels ausüben. Durch das Verdampfen geht ein Theil der flüchtigen Bestandtheile verloren, während die fortgesetzte Einwirkung der Wärme die chemische Umsetzung der übrigen unterhält. Je grösser also die Menge des Lösungsmittels ist, welches verflüchtigt werden soll und je mächtiger hierbei der oxydirende Einfluss der Luft sich geltend macht, um so mehr leidet die Güte des Extractes. Aus diesem Grunde weisen alle neueren Pharmacopöen auf eine sparsame Verwendung der lösenden Flüssigkeiten hin und gestatten für jeden einzelnen Auszug nicht mehr, als zur Bildung eines dünnen Breies erforderlich ist. Nicht durch Auslaugen, sondern durch Auspressen soll das Gelöste gewonnen und nöthigenfalls der Pressrückstand ein zweites Mal durch eine erheblich geringere Menge des lösenden Menstruums ausgezogen werden. Bei Anwendung wässeriger Lösungsmittel muss überdies die Dauer ihrer Einwirkung berücksichtigt werden. Sie darf nicht zu lange fortgesetzt werden, damit die Macerationsflüssigkeiten nicht in Gährung gerathen und bei Anwendung der Digestionswärme die Temperatur nicht über 50° hinaus gehen. Ganz besonders muss jedoch die Aufmerksamkeit auf den Wärmegrad der verdunstenden Flüssigkeiten gerichtet sein. In keinem Falle darf er den Kochpunkt des Wassers erreichen und ist das Eindicken durch fortwährendes Rühren im Dampfbade zu beschleunigen. Bei Alledem ist es nicht zu verhüten, dass unter Mitwirkung jener Ursachen sich ein den Huminsubstanzen chemisch nahestehendes Zersetzungsproduct in Form eines schwärzlichen, pulverigen Absatzes, *Apothema* genannt, bildet, welches die dunkle Färbung der Extractlösungen bedingt, in welchen er nicht ganz unlöslich ist und sich von Neuem wieder bildet, wenn die geklärte Lösung des Extractes verdampft wird.

Nach der Bereitungsweise unterscheidet man:

1. Extracte aus Fruchtsäften *(Succus inspissatus, Roob).* Sie werden aus saftigen Beeren durch Pressen *(Extract. vel Roob Sambuci)* oder Brühen mit heissem Wasser *(Extract. vel Roob Juniperi)* und Verdunsten des geklärten Fruchtsaftes zur Consistenz einer Latwerge oder nur des Honigs *(Roob Juniperi)* erhalten. Vor dem Ende des Eindickens versetzt man den Saft noch mit Zucker zum Zwecke des Versüssens. Eine ganz fehlerhafte, zu irrthümlicher Auffassung Anlass bietende Bezeichnung ist die von *Roob Laffecteur* für eine Art von *Syrupus Sassaparillae compositus*, der sich nur noch in wenigen Pharmakopöen findet.

2. Extracte aus frischen Pflanzensäften *(Extractum e succo plantarum).* Man stellt sie aus dem durch Zerstossen und Pressen gewonnenen Safte krautartiger Pflanzentheile dar, welcher sorgfältig colirt, in einem Trockenkasten bei einer 35—40° nicht übersteigenden Temperatur zur festen Consistenz verdunstet wird. Diese Art von-

Saftextracten ist wegen deren geringer Haltbarkeit und Wirksamkeit von den meisten neueren Pharm. verlassen worden. Der Code franç. führt noch 13 solcher Extracte an. Man hat das Verfahren bei Darstellung derselben in der Art zu verbessern gesucht, dass man den colirten Saft aufgekocht, auf's Neue durch ein wollenes Tuch durchgeseiht und die klar abgelaufene Flüssigkeit zur Extractconsistenz (Extracte ohne Satzmehl) verdampft, oder das Verdunsten nur bis zur Honigdicke fortgesetzt hatte, in diesem Falle aber die am Seihtuche verbleibende, grüne, aus Stärkemehl, geronnenem Eiweiss, Chlorophyll etc. bestehende Masse der eingedickten Flüssigkeit beigemischt und hierauf zur Pillenconsistenz verdunstet hatte. Nach solcher Methode bereitete Extracte entsprechen nicht mehr dem natürlichen Pflanzensafte, aus dem sie erhalten wurden, ziehen leicht Feuchtigkeit an und schimmeln bald, so dass die wirksamen Bestandtheile derselben in beständiger chemischer Umsetzung sich befinden.

3. Extracte aus wässerigen Auszügen *(Extractum aquosum)*. Man erhält sie durch Ausziehen der zu diesem Behufe passend zerkleinerten Vegetabilien mit Wasser, entweder durch 24stündige Maceration, durch heisse Infusion oder Abkochung, je nachdem die wirksamen Arzeneibestandtheile bei gewöhnlicher Temperatur, oder erst unter Mitwirkung von Wärme vom wässerigen Menstruum vollständig aufgenommen werden. Von kalt bereiteten wässerigen Extracten sind *Extract. Aloës*, *-Chinae (frigide paratum)*, *-Gentianae*, *-Graminis*, *-Liquiritiae*, *-Malti*. *-Myrrhae*, *-Opii*, *-Ratanhae* und *-Taraxaci* officinell. Durch Infundiren mit heissem Wasser und nachfolgende, 2stündige Digestion werden *Extract. Cardui benedicti*, *-Cascarillae*, *-Centaurei minoris*, *-Dulcamarae*, *-Strychni (aquosum)* und *-Trifolii fibrini*, hingegen *Extractum Chinae fuscae*, *-Ligni Campechiani* und *-Quassiae* durch wiederholtes Auskochen mit gemeinem Wasser bereitet. Abweichend von diesen ist die Darstellung des *Extractum Secalis cornuti (Ergotinum)*. Das zerstossene Mutterkorn wird vorerst mit der 4fachen Menge destillirtem Wasser durch 24stündige Maceration wiederholt ausgelaugt, hierauf die vereinigten, colirten, zur Honigconsistenz verdunsteten Auszugsflüssigkeiten mit Alkohol (behufs Abscheidung ihrer schleimigen Bestandtheile) gefällt und zuletzt das Filtrat zur dicken Consistenz verdampft.

4. Mit Alkohol bereitete Extracte *(Extractum spirituosum sive alkoholicum)*. Arzeneikörper, deren wirksame Stoffe am besten von Alkohol gelöst werden und bei deren Darstellung es wesentlich darauf ankommt, dass von anderen Pflanzenbestandtheilen so wenig als möglich mit in das Extract gelange, werden mit diesem Lösungsmittel behandelt. Das Verfahren bei der Darstellung rein weingeistiger Extracte ist aber verschieden, je nachdem trockene oder frische Pflanzentheile hierzu genommen werden. Im ersteren Falle werden die zerkleinerten Vegetabilien zuerst mit der 6fachen, dann mit der doppelten Gewichtsmenge 70proc. Weingeist digerirt und die gewonnenen, klaren Auszüge nach dem Abdestilliren zur dicken Extractconsistenz verdampft, so *Extract. Aconiti (e tubere)*, *-Belladonnae (e radice)*, *-Cannabis indicae*, *-Chinae*, *-Colocynthidis*, *-Fabae Calabaricae*, *-Hellebori viridis*, *-Mezerei*, *-Nucis vomicae (sem. Strychni)*, *-Punicae Granati* und *-Scillae*. An diese Extractform reihen sich die künstlich bereiteten Harze, wie *Resina Jalapae (e tubere)* und *Resina Scammonii (e radice)*, welche aus den trockenen, zerkleinerten Wurzeln durch Extraction mit concentrirtem Weingeist, Abdestilliren und Austrocknen des Rückstandes bis zur Bildung einer brüchigen Masse bereitet werden. Bei den aus frischen Kräutern darzustellenden alkoholischen Extracten, nämlich: *Extract. Belladonnae (foliorum)*, *-Conii maculati*, *-Digitalis*, *-Gratiolae*, *-Hyosciami*, *-Lactucae virosae*, *-Pulsatillae* und *-Stramonii* werden die betreffenden Kräuter zerstossen, der erhaltene Presssaft aufgekocht, durchgeseiht und nach dem Eindampfen zur Honigconsistenz mit dem gleichen Gewichte Alkohol vermischt, hierauf nach 24 Stunden das entstandene Gerinnsel abfiltrirt und zuletzt die Flüssigkeit zur Consistenz einer zähen Latwerge verdunstet. Die nach diesem Verfahren bereiteten Extracte zeichnen sich durch ihre hohe Wirksamkeit, sowie Haltbarkeit aus; sie sind im Wasser vollkommen löslich, weil das Chlorophyll aus demselben ausgeschlossen ist, während dieses früher, wo die zerstossenen Kräuter sofort mit Weingeist ausgezogen wurden, einen beträchtlichen Theil der Masse des Extractes gebildet hatte. Es giebt auch noch Arzeneipflanzen, deren wirksame Bestandtheile von einer solchen Beschaffenheit sind, dass ein Theil derselben, wie die ätherisch-öligen und harzigen, am ergiebigsten von Weingeist, andere, wie die bitteren Extractivstoffe, Pflanzensäuren und andere Bestandtheile, leichter von Wasser aufgenommen werden. Um nun alle wirksamen Stoffe mit Umgehung der indifferenten im Extracte zu vereinigen, zieht man es vor, das eine wie das andere dieser Lösungsmittel in Anwendung zu bringen Hierbei ist ihre Aufeinanderfolge von Wichtigkeit. In der Regel übergiesst man die zerkleinerte Substanz zuerst mit Alkohol und überlässt sie der Maceration. Hierdurch werden einerseits die darin löslichen Substanzen aufgenommen, andererseits solche Körper, die von der Aufnahme in das Extract ausgeschlossen werden sollen (wie die schleimigen und eiweissartigen Stoffe) in einen Zustand versetzt, der sie weniger tauglich macht, bei nachfolgender Maceration mit Wasser in Lösung zu übergehen. Nach diesem Princip wurden sonst *Extract. Absinthii*, *-Acori*, *-Aurantii cort.*, *-Angelicae*, *-Chamomillae*, *-Juglandis folior*, und *-Salviae* bereitet. Die deutsche Pharm. schreibt für diese Extracte,

dann für *Extr. Colombo*, *-Helenii*, *-Millefolii*, *-Senegae* und *-Valerianae* vor, dass die auszuziehenden Pflanzentheile mit conc. Weingeist und Wasser zu gleichen Theilen (im Verhältniss von 1 : 4—8) durch 24 Stunden macerirt, der nach dem Coliren verbleibende Rückstand nochmals mit der Hälfte des Gewichtes dieser Flüssigkeiten extrahirt und zuletzt die vereinigten und filtrirten Auszüge zur dicken Extractconsistenz verdunstet werden. Von dieser Bereitungsweise weicht die des *Extract. Colocynthidis* insoferne ab, als die Coloquinten zuerst mit 6 Th. 70perc. Weingeist macerirt, der Colatursrückstand mit 2·5 Th. derselben Weingeistsorte und eben so viel Wasser 24 Stunden digerirt und die erhaltenen Auszüge zuletzt von dem durch Vermischen entstandenen Bodensatze getrennt und in ein trockenes Extract verwandelt werden.

5. Mit Aether bereitete Extracte *(Extractum aethereum)*. Unter den officinellen ist es nur das *Extract. Filicis*, welches mit reinem Aether bereitet wird. *Extract. Cinae* und *-Cubebarum* stellt man durch 3tägige Maceration von 1 Th. der Species mit je $1^1/_2$ Th. Aether und Weingeist und nochmaliges Extrahiren des Pressrückstandes mit je 1 Th. der genannten Flüssigkeiten dar, worauf die vereinigten, filtrirten Auszüge abdestillirt und der Rückstand wie beim Farrenkrautwurzelextracte zur dünnen Consistenz verdunstet wird.

Mittelst Essig oder Wein bereitete Extracte kommen nicht mehr vor; dagegen andere, deren Darstellungsweise von den hier gemachten Angaben in verschiedenen Beziehungen abweicht; so *Extract. Aloës acido sulfurico correctum*, ein in Wasser gelöstes und nach Zusatz von $^1/_8$ Schwefelsäure von Neuem zur Trockene verdunstetes Aloëextract; *Extract. Carnis Liebig*, die aus Fray Bentos kommende Handelswaare; *Extractum Colocynthidis compositum*, eine Mischung aus Coloquinten- und Rhabarberextract mit Aloë und Scammoniumharz; *Extract. fellis Tauri* s. *Fel Tauri inspissatum*, colirte, zur Extractconsistenz eingedickte Ochsengalle und *Fel Tauri depuratum*, der durch Abdampfen des alkoholischen, mit Thierkohle entfärbten Auszuges der Galle zur Trockene gebrachte Rückstand; *Extract. Ferri pomatum*, das durch Digeriren sauren Aepfelsaftes mit Eisenpulver und Verdunsten des filtrirten Presssaftes zur dicken Consistenz gebrachte Extract; *Extract. Glycyrrhizae depuratum* s. *Succus Liquiritiae depuratus*, das aus käuflichen Lakrizenstängelchen *(Extract. Glycyrrhizae crudum)* durch Maceration mit Wasser und Verdunsten zur dicken Consistenz bereitete Extract; *Extract. Malti ferratum*, eine Mischung aus Malzextract und pyrophosphorsaurem Eisen mit citronsaurem Ammoniak; *Extract. Rhei compositum*, ein zur Trockene verdunstetes Gemisch von wässeriger Aloë- und Rhabarberextractlösung mit in Weingeist gelöster Jalapenseife.

Eine besondere Form bilden die s. g. Fluidextracte *(Extractum fluidum)*, welche nicht so sehr einem Extracte als einer concentrirten Tinctur gleichen. Das Verfahren bei ihrer Darstellung besteht darin, dass man 100 Th. irgend eines grob gepulverten Vegetabils mit 60proc. Weingeist durchfeuchtet, in ein Deplacirgefäss bringt und noch mit so viel Spiritus übergiesst, dass durch Abtröpfeln 50 Th. Auszugsflüssigkeit erhalten werden, welche man zur Seite stellt. Der Rückstand wird sodann auf gleiche Weise weiter extrahirt, bis 500 Th. erhalten worden sind, welche abdestillirt werden, worauf der bis auf $^1/_{10}$ verdunstete Rest mit der erst erhaltenen Auszugsflüssigkeit vermischt und filtrirt wird, mithin 100 Gew. Th. Productenmenge erhalten werden. Die Fluidextracte entsprechen demnach in Hinsicht auf ihre wirksamen Bestandtheile dem gleichen Gewichte derjenigen Vegetabilien, aus denen sie bereitet wurden. Der starke Alkoholgehalt und die dünnflüssige Beschaffenheit erschwert in hohem Grade die arzeneiliche Anwendung dieser Präparate, besonders in der Frauen- und Kinderpraxis. Man hat deshalb Glycerin benützt und auf gleiche Weise Producte erzeugt (Glycerinfluidextracte), welche besser zu nehmen und auch haltbarer sind.

Nach ihrer Consistenz sind die Extracte:

1. Dünne, wenn sie Honigconsistenz gleich einem Mellago besitzen, wie *Extract. (Mellago) Graminis* und *-Taraxaci*, dann die ätherischen Extracte: *Extract. Cinae*, *-Cubebarum et -Filicis* und das alkoholische *Extract. Mezerei.*

2. Dicke, wenn die betreffenden Extracte nach dem Erkalten nicht mehr ausgegossen werden können, aber sich noch mit der Spatel in Fäden ziehen lassen (Latwergenconsistenz). Nach der österr. Pharm. sollen sie so zähe sein, dass sie zu Pillen geformt werden können (Pillenconsistenz). Mit Ausnahme der flüssigen und der unten aufgezählten, trockenen Extracte sind alle übrigen zur dicken Consistenz abgedunstet.

3. Trockene, wenn sie sich zu Pulver zerreiben lassen; nach der österr. Pharm.: *Extract. Aloës*, *-Chinae fuscae*, *-Colocynthidis*, *-Opii*, *-Ratanhae;* nach der deutschen Pharm. ausser den soeben genannten (Chinaextract ausgenommen): *Extract. Aloës acid. sulfurico correctum*, *-Colocynthidis compositum*, *-Colombo*, *-Ligni Campechiani*, *-Myrrhae*, *-Rhei compositum*, *-Senegae*, *-Strychni aquosum* und *-Strychni spirituosum.*

Die narkotischen Extracte dürfen mit Rücksicht auf ihre Hygroskopicität und leichte Zersetzbarkeit ihrer wirksamen Stoffe höchstens zur dicken Consistenz verdunstet werden. Um sie für die Zwecke der Receptur ohne Beeinträchtigung ihrer Wirksamkeit in

Pulverform zu überführen, geht man so vor, dass man jedesmal nur eine kleine, für den nächsten Bedarf berechnete Menge des Extractes mit dem gleichen Gewichte Milchzucker innig vermengt, bei sehr gelinder Wärme austrocknet und den sich ergebenden Gewichtsverlust durch Milchzucker ersetzt, derart, dass 2 Th. des so gebildeten *Extract. narcoticum siccum* 1 Th. des ursprünglichen Extractes entsprechen. Die in Pulverform gebrachte Masse ist in einem gut verschliessbaren Glasgefässe mit der Aufschrift „*Duplum sumatur*" aufzubewahren. Die deutsche Pharm. schreibt zu demselben Zwecke trockenes Dextrin vor. Die Mischung damit zieht leichter noch Feuchtigkeit an als der Milchzucker.

Sorgfältig und sachgemäss bereitete Extracte zeichnen sich vor anderen Arzeneiformen durch manche Vorzüge aus. Einer der wesentlichsten besteht darin, dass die wirksamen Bestandtheile durch den Ausschluss der therapeutisch unbrauchbaren Stoffe eine sehr kleine Masse bilden. Dazu kommt noch, dass die Extracte fast in allen Formen, flüssigen sowohl als festen, verordnet werden können. Mit Ausnahme der ätherischen lösen sich fast alle Extracte mit hell- bis dunkelbrauner Farbe, meist mehr oder weniger trübe in Wasser, sowie in wässerigem Weingeist auf. Erstere müssen daher mit Gummischleim subigirt werden, wenn ihre flüssige Form benöthigt wird, da wegen des penetranten Geschmackes der betreffenden lösenden Menstruen (Aether oder Aetherweingeist) diese wohl nicht benützt werden können. Besonders fällt zu Gunsten der Extracte in's Gewicht, dass die heilkräftigen Bestandtheile vieler Vegetabilien, welche wie Bilsenkraut, Tollkirsche, Mutterkorn, Wurmfarnwurzel u. a., wenn diese auch vorsichtig getrocknet und aufbewahrt werden, der Zersetzung so sehr unterliegen, dass sie in verhältnissmässig kurzer Zeit völlig unbrauchbar werden, in Extractform noch nach Jahren ihre Wirksamkeit in dem Grade bewahren, um allen therapeutischen Forderungen zu entsprechen. Ihr Werth würde unbestritten dastehen, wenn diese Vorzüge nicht durch die oben gedachten Uebelstände beeinträchtigt würden, denen sich selbst bei Beachtung aller gebotenen Cautelen nicht ausweichen lässt und welche einer ausgedehnten Anwendung dieser Arzeneiform so wesentliche Schwierigkeiten entgegenstellen, dass die Zahl der Extracte gegen früher in vielen der neueren Pharmacopöen eingeschränkt wurde.

In Betreff der Dosis hat man bei Verordnung der Extracte einerseits ihre quantitativen Verhältnisse zu den Vegetabilien, aus denen sie bereitet wurden, anderseits die Menge und Wirksamkeit der von ihnen getragenen, arzeneilichen Substanzen zu berücksichtigen. Erstere variiren sehr nach der Darstellungsweise, wie sie die Pharmacopöen der verschiedenen Länder anordnen. Nach der von der Pharm. Germ. vorgeschriebenen Bereitungsweise erhält man aus je 100 Th. der zur Extractbereitung dienenden Pflanzentheile im Durchschnitte von *Extr. Aconiti* 17—19 Th., -*Aloës* 20, -*Angelicae* 25—30, -*Aurantii cort.* 25—26, -*Belladonnae (e fol. recent.)* 3·5—4, -**Belladonnae radicis* 18—19, -*Calami aromat.* 16—17, -*Campechiani ligni* 13—14, -*Cannabis indic.* 12—13, -*Cardui benedicti* 25—30, -*Cascarillae* 12—14, -*Centaurei minoris* 25—28, -*Chelidonii (e herb. rec.)* 2·5—3, -*Chinae (fuscae)* 15—16, -*Chinae frigide parat.* 9—10, -*Cinae* 22—25, -*Colocynthidis* 40, -*Colombo* 11—12, -*Conii (e herb. rec.)* 3—3·5, -*Cubebarum (aether.)* 16—18, -*Cubebarum (spirit. sec. Pharm. Austr.)* 18—20, -*Digitalis (e fol. rec.)* 4—4·5. -*Dulcamarae* 18—20, -*Fabae Calabaricae* 12—14, -*Fellis Tauri (Fel. Tauri inspiss.)* 11—12, -*Fellis Tauri dep.* 6—6·5, -*Ferri pomatum* 7, -*Filicis (aether.)* 10—11, -*Gentianae* 23—25, -*Graminis* 25—28, -**Granati cort. rad.* 20, -*Gratiolae (e herb. rec.)* 2·5—3, -*Helenii* 25—30, -*Hellebori viridis* 15, -*Hyosciami (e fol. rec.)* 2·5—3, -*Iuglandis fol.* 20, -*Lactucae (e herb. rec.)* 2·5—3·5, -*Liquiritiae (eradice)* 21—22, -*Liquiritiae (e succo)* 50—80, -*Malti* 70—75, -*Mezerei* 7, -*Millefolii* 25, -*Myrrhae* 50, -*Opii* 50, -*Pulsatillae* 4—4·5, -*Quassiae* 4—5, -*Ratanhae* 12, -*Rhei* 45—48, -*Scillae* 30—35, -*Secalis cornuti (Ergotinum)* 16—18, -*Senegae* 25, -*Stramonii (e fol. rec.)* 3—3·5, -*Strychni sem. aquos.* 16—18, -*Strychni sem. spirituos.* 7—8, -*Taraxaci* 25—30, -*Trifolii fibrini* 25—28, -*Valerianae* 20 Proc.

Bernatzik.

Extraction *(extrahere)*, der operative Act des Herausziehens; speciell *a)* der Zähne, s. Zahnextraction; *b)* der cataractösen Linse, s. Cataracta, Bd. III, pag. 59 ff.; *c)* des Kindes bei fehlerhaften Geburten, s. Kindslage, Zangengeburt, Wendung. — In der Pharmacie umfasst der Begriff der Extraction die zur Ueberführung löslicher Bestandtheile aus festen Arzneikörpern in Flüssigkeiten vorzunehmenden Operationen des Macerirens, Digerirens, Infundirens, Abkochens; die Producte derselben heissen Extractionsformen.

Extrauterinalschwangerschaft. Unter Umständen geschieht es, dass sich das befruchtete Ei nicht im Uterus, sondern ausserhalb desselben an einem anderen Orte entwickelt, dies ist die Schwangerschaft ausserhalb der Gebärmutter oder Extrauterinalschwangerschaft.

Die Extrauterinalschwangerschaft kommt dadurch zu Stande, dass das Ei verhindert wird, zu seiner normalen Entwicklungsstätte zu gelangen und sich an einer anderen, ungewöhnlichen Stelle fixirt und daselbst zur Frucht umwandelt.

Je nach dem Orte der Fixirung unterscheidet man verschiedene Formen derselben. Findet dies im Ovarium statt, so hat man die Ovarialschwangerschaft. Gelangt dagegen das Ei in die Tuba und ist es gehindert, in den Uterus einzutreten, so bildet sich die sogenannte Tubarschwangerschaft, von welcher man je nach der Anheftungsstelle des Eies drei Abarten unterscheidet; die Tubo-abdominal- oder Tubo-ovarial-, die Tubenbauchschwangerschaft, bei welcher sich das Ei im Abdominalende der Tuba inserirt und das Ovarium zur Bildung des Fruchtsackes mit herangezogen wird, die reine Tubarschwangerschaft, bei welcher die Wand des Eileiters allseitig die Wand des Fruchtsackes bildet und die tubo-uterine oder interstitielle Schwangerschaft, bei welcher sich das Ei in dem die Uteruswand durchsetzenden Theile der Tuba fixirt und entwickelt. Bei der Abdominal- oder Peritonealschwangerschaft hat sich das Ei, statt von der Tuba aufgenommen worden zu sein, in die Abdominalhöhle verirrt und bildet sich dort weiter.

Klinisch und anatomisch der Extrauterinal-, resp. der Tubarschwangerschaft sehr nahe stehend ist die Schwangerschaft im rudimentären Horne eines *Uterus unicornis* oder *bicornis*.

Unter extraperitonealer Schwangerschaft versteht man das Eindringen des befruchteten Eies, resp. des Fötus zwischen die beiden Blätter des *Ligamentum latum*, nach erfolgtem Risse der geschwängerten Tuba. Sie ist streng genommen nur eine Abart der sogenannten secundären Bauchschwangerschaft. Man bezeichnet mit letzterer jene Fälle, in welchen die ursprünglich in der Tuba, dem Ovarium oder selbst im Uterus gelagerte Frucht nach Ruptur des Fruchthalters in die Bauchhöhle schlüpft und dort liegen bleibt, wobei sie aber gleichzeitig noch in Verbindung mit dem ersten Fruchtsacke bleibt. Ob, wie dies BRAXTON HICKS [1]) annimmt, ein aus dem Ovarium oder der Tuba in frühester Zeit intact ausgetretenes Ovum sich von neuem an das Peritoneum festzusetzen und mit ihm in Placentarverbindung zu treten vermag, ist bisher nicht erwiesen.

Die Abdominal- oder Peritonealschwangerschaft. Deren Zustandekommen kann auf verschiedene Weise gedacht werden.

Der GRAAF'sche Follikel kann an einer vom Tubenende so weit entfernten Stelle platzen, dass der nach der Tuba hingehende seröse Strom in der Bauchhöhle das Ovum nicht mitzureissen vermag. Weiterhin ist es denkbar, dass eine vorübergehende Lage oder Bewegungen der Baucheingeweide dem Ovum den Weg vom Eierstocke in die Tuba verschliessen. Die Tubarmündung kann in Folge früher stattgehabter entzündlicher Processe vollständig verschlossen sein und das Ovum des ihr entsprechenden Eierstockes durch das Sperma befruchtet werden, welches, die gesunde Tuba passirend, quer herüber durch die Bauchhöhle hinüberwanderte,

sogenannte äussere Ueberwanderung des Sperma. Die Tubarmündung kann aber auch so verengt sein, dass sie wohl das Sperma, aber nicht das durch die Conception grösser gewordene Ei passiren lässt. Fernerhin ist auch der Fall denkbar, dass die Tuba durch ein früheres Leiden ihr Flimmerepithel verloren, der Wimperstrom, der das Ei an seinen Bestimmungsort zu führen hat, fehlt, so dass das Ovum nicht dahin zu gelangen vermag, wohin es soll. Es ist aber auch nicht unmöglich, dass von früher her zurückgebliebene Exsudate oder Pseudomembranen dem Eie den Weg zur Tuba verlegen oder doch erschweren. Schliesslich ist die Entstehung einer Abdominalschwangerschaft auch bei normaler Beschaffenheit beider Tuben denkbar. Das von seiner Tuba aus befruchtete Ovum nimmt eine Ueberwanderung quer durch die Bauchhöhle vor und gelangt zur anderen Tubarmündung, kann aber von dieser nicht mehr aufgenommen werden, da es inzwischen zu gross geworden — äussere Ueberwanderung des Eies. — Als ätiologische Raritäten sind die Fälle von LECLUYSE [2]) und KÖBERLE [3]) anzusehen. Im ersten Falle war früher ein Kaiserschnitt vorgenommen worden und blieb nach diesem in der Uterusnarbe eine Oeffnung zurück, mittelst welcher Uterus- und Bauchhöhle mit einander communicirten. Wahrscheinlich gelangte das Ovulum aus der Uterushöhle auf diesem Wege in das *Cavum abdominis.* Im zweiten Falle war der Uterus 2 Jahre früher wegen eines Fibromes bis auf ein Stück des Cervix entfernt worden. In der Narbe des Cervix befand sich eine Fistel, welche in die Bauchhöhle führte. Da die Ovarien nicht exstirpirt wurden, so concipirte die Frau und acquirirte wegen Mangel eines Uterus eine Abdominalschwangerschaft.

Verständlicher wird die Möglichkeit der Fixation des Ovum auf der Serosa, wenn man den Peritonealsack nicht allein als grossen Lymphsack ansieht und sich daran erinnert, dass ein kleiner Abschnitt desselben, in nächster Nähe der Genitalorgane, vom Eierstocke bis zur Tubarmündung, auch bei den höheren Wirbelthieren einen Antheil an den Geschlechtsfunctionen hat, mit dem Keimepithel in Verbindung steht, so dass sich das Ei auf ihm festzusetzen und zu leben vermag. Vielleicht dass sich Inseln solchen Keimepitheles auch noch an entfernteren Stellen finden.

Beim Wachsen des Eies wirkt letzteres reizend auf seine Umgebung. Es treten umschriebene Entzündungen ein und als deren Folgen Adhäsionen mit den Nachbarorganen und Pseudomembranen, so dass das Ei ringsum eingehüllt wird, nirgends frei liegt und sich quasi in einem Fruchtsacke befindet. Diese Form ist die häufigere. In anderen und zwar selteneren Fällen atrophirt diese im Beginne bestandene Hülle oder kommt es nicht einmal zur Bildung derselben. Das Ei entwickelt sich frei in der Bauchhöhle. Nur von den durchsichtigen zarten Eihäuten umhüllt, liegt die Frucht frei im *Cavum abdominis.* Solche seltene Fälle wurden von LECLUYSE [4]), SCHREYER [5]), MATECKY [6]) u. A. gesehen. Hat sich um die Frucht ein Sack gebildet, so findet man in demselben in der Regel Muskelelemente, wahrscheinlich gebildet von der Muskulatur der Subserosa des Beckens. Die Placenta verhält sich verschieden. Sie sitzt der Beckenwand an oder heftet sich verschiedenen, oft mehreren Organen, wie den Ovarien, dem Uterus, der Blase u. s. w. gleichzeitig an. In letzteren Fällen ist sie meist membranös dünn, während sie beim Aufsitzen auf den Beckentheilen gewöhnlich massiger und dicker erscheint.

Die Abdominalschwangerschaft kommt nach HECKER [7]) unter den verschiedenen Formen der Extrauterinalschwangerschaft am häufigsten vor, eine Ansicht, welche auch durch die Zahlen COHNSTEIN'S [8]) und SMET'S [9]) (siehe Artikel „Tubarschwangerschaft“) bestätigt wird.

Die Ovarialschwangerschaft. Man unterscheidet zwei Arten derselben.

Nach erfolgter Befruchtung des Eies schliesst sich der Follikel wieder. Das Ei entwickelt sich nun im Innern des Ovarium. Es findet Aehnliches statt,

wie beim Wachsthume einer Ovarialcyste, nur dass die Grössenzunahme viel rascher vor sich geht. In seinem weiteren Wachsthume erzeugt das Ovarium Entzündungserscheinung oder nicht, so dass der Tumor weiterhin Adhäsionen zeigt oder frei ist. Der Tumor muss hier immer subperitoneal liegen.

Andere Male schliesst sich die Rissstelle des Follikels nicht, das Ei ist wohl im Ovarium inserirt, doch wächst es bei seiner allmäligen Vergrösserung aus ihm hervor. Die Placenta sitzt natürlich immer im ursprünglichen Follikel. Zum Verschlusse werden nicht selten, wenn das vergrösserte Ovarium Entzündungen erregt, die benachbarten Organe mit herangezogen.

Der Annahme einer Befruchtung im Ovarium steht a priori Nichts entgegen. Es kann statt eines grossen Risses nur ein kleiner erfolgen, so dass das Ovulum mit dem Ausfliessen des Serum nicht mit herausgespült wird, sondern zurückbleibt. Ebenso braucht auch die Rissstelle nicht immer vor dem Keimhügel liegen, wodurch der Austritt des Eies erschwert wird. In der *Theca folliculi*, welche die Elemente einer Schleimhaut trägt, findet das Ei einen für seine Insertion und Entwicklung tauglichen Boden.

Von der Ovarialschwangerschaft sind jene Fälle abzuscheiden, bei denen sich das aus dem Ovarium ausgetretene Ei auf der Oberfläche des Ovarium festsetzt, sogenannte epiovarielle Schwangerschaft und ebenso solche von Abdominalschwangerschaft, wobei das Ovarium mit zur Bildung des Fruchtsackes herangezogen wird, oder wo sich die Placenta auf der Oberfläche des Ovarium entwickelt.

Die extrauterinale Schwangerschaft ist nur dann eine ovariale, wenn sie folgende anatomische Charaktere an sich trägt: Das entsprechende Ovarium muss fehlen. Es muss eine Verbindung des Eisackes mit der Gebärmutter durch das *Ligamentum ovarii* bestehen. In der Wand des Fruchtsackes müssen Eierstockelemente nachzuweisen sein. Die Tuba darf bei der Bildung des Fruchtsackes nicht betheiligt sein.

Die Ovarialschwangerschaft ist die seltenste Form der Extrauterinalschwangerschaft. Spiegelberg findet in der Literatur nur 9 sicher constatirte Fälle, den von Willigk [10]), Hein [11]), Martyn [12]), Gusserow-Hess [13]), Kiwisch [14]), Hecker [15]), Wright [16]), Schwenniger [17]), Walter [18]), welchen sich als 10. der von ihm beschriebene [19]) anschliesst. Ausser diesen existirt noch ein sicher constatirter Fall von Puech [20]) und einer von Hall Davis-M. Lawson [21]). Ausser den angeführten giebt es noch eine grosse Reihe von Mittheilungen über Ovarialschwangerschaften. Doch sind diese nicht ganz verlässlich, da ihnen entweder die oben angeführten anatomischen Charaktere fehlen oder der anatomische Beweis, resp. das Lustrationsergebniss mangelt.

In ganz vereinzelten, höchst seltenen Fällen kann das die Frucht tragende Ovarium in einem Bruchsacke liegen, so dass dann eine extraabdominale Schwangerschaft vorliegt. Einen solchen Fall veröffentlichte Widerstein-Genth. [22]) Das Ovarium lag in einer Inguinalhernie. Der Fötus, welcher 4 Monate alt war, wurde mittelst eines Schnittes entfernt und die Mutter genas.

Um unvermeidlichen Wiederholungen vorzubeugen, wird der Verlauf, Ausgang, die Diagnose, Prognose und Therapie der erwähnten Formen der Extrauterinalschwangerschaft, sowie die Schwängerung des rudimentären Uterushornes gemeinschaftlich mit den noch zu erübrigenden Formen der Extrauterinalschwangerschaft unter dem Artikel „Tubarschwangerschaft" besprochen werden.

Literatur: [1]) Braxton-Hicks, Lond. Obsttr. Transact. T. VII 1866, pag. 101. — [2]) Lecluyse, Acad. Méd. Belg. 1869. III. Nr. 4. pag. 362. — [3]) Köberle, Citat in Schröder's Lehrb. VI. Aufl. pag. 404 und Spiegelberg's Lehrb. 1878, pag. 309. — [4]) l. c. — [5]) Schreyer, Monatsschrift für Geburtskunde u. F. Bd. XIV. — [6]) Matecky, M. f. G. Bd. XXXI. — [7]) Hecker, M. f. G. Bd. XIII. — [8]) Cohnstein, Archiv für Gynäkologie. Bd. XII. pag. 367. — [9]) Smet, Citat bei Cohnstein l. c. — [10]) Willigk, Prager Vierteljahrschr. 1859, pag. 79. — [11]) Hein, Archiv für path. Anat. Bd. I. pag. 513. — [12]) Martyn, Lond. Obsttr. Transact. Bd. XI. pag. 57. — [13]) Gusserow-Hess, Berl.

klin. Wochenschr. 1869, pag. 34. — [14]) Kiwisch, Würzbg. Verhdlg. Bd. I. 1850, pag. 99. — [15]) Hecker, l. c. pag. 84. — [16]) Wright, Med. Times. 9. Jan. 1869. — [17]) Schwenniger, Deutsches Arch. Bd. XV. pag. 607. — [18]) Walter, M. f. G. Bd. XVIII. pag. 171. — [19]) Spiegelberg, Archiv f. G. Bd. XIII. pag. 73. — [20]) Puech, Annales de Gyn. Bd. X — [21]) Hall Davis-M. Lawson, Obsttr. Journ. of G. Brit 1877. August. Annales de Gyn. XII. pag. 28. — [22]) Widerstein-Genth, Verhdlg. der geburtshilfl. Gesellschaft in Berlin. 8. H. 1855, pag. 97. Die weitere Literatur siehe im Artikel „Tubarschwangerschaft".

Kleinwächter.

Extravasat *(extra* und *vas)*, das aus dem Gefässrohr ausgetretene und im Körper liegen gebliebene Blut; Extravasation, der Austritt von Blut aus der Gefässbahn — vgl. Hämorrhagie.

Exulceration *(exulceratio* von *ulcus)*, Verschwärung, s. Ulceration.

Exutoria (von *exuere,* ausziehen) *remedia,* Zugmittel = *epispastica.*

F.

Fabrikhygiene. Für einen grossen Theil der hier in Betracht kommenden Verhältnisse muss auf die Arbeiterhygiene (Bd. I, pag. 474) verwiesen werden, die ja auch für die Fabrikarbeiter hygienische Normen aufzustellen gezwungen ist. Gewisse Momente im Fabrikbetrieb verlangen jedoch specielle Berücksichtigung, und zwar von zwei Gesichtspunkten aus, sofern es sich nämlich einmal darum handelt, für die Erhaltung der Gesundheit der in den Fabriken Beschäftigten vorzusorgen, sodann aber insoferne die Fabriken durch ihre Anlage, ihren Betrieb, ihre Abfallsstoffe etc. auch die nicht in directer Beziehung mit ihnen stehenden Menschen — die Umgebung — beeinflussen. Es sind die hierfür massgebenden Normen in den Thesen zusammengefasst, die in der V. Versammlung des deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege zu Nürnberg angenommen wurden und die wir deshalb hier anführen.

Sie verlangen:

I. Als Ergänzungen der deutschen Gewerbeordnungen (die allerdings seit jener Zeit [Sept. 1877] abgeändert und worauf auch in diesem Artikel Rücksicht genommen wurde):

1. Thunlichste Ausdehnung des gesetzlichen Schutzes auf alle gewerblichen Arbeiter, welche in geschlossenen Arbeitsstätten beschäftigt werden (Werkstätten, Hausindustrie).

2. Das Verbot der ständigen Beschäftigung der Kinder vor vollendetem 14. Lebensjahre.

3. Die Ausdehnung des für jugendliche Arbeiter bestehenden Verbotes der Nachtarbeit auf sämmtliche weibliche Arbeiter.

4. Das Verbot der Sonntagsarbeit, so weit dies nicht bei gewissen Industriebetrieben Abänderungen erleiden muss.

5. Die Verpflichtung der Arbeitgeber und Arbeiter zur Einführung und Einhaltung angemessener Arbeitspausen, deren Feststellung die höhere Behörde unter Berücksichtigung der Art des Gewerbebetriebes zu genehmigen hat.

6. Die Verantwortlichkeit der Arbeitgeber für angemessene Unterbringung der von ihnen beschäftigten, auswärtigen, jugendlichen Arbeiter.

7. Die Befugniss der höheren Behörde, die Arbeit von jugendlichen und weiblichen Arbeitern in besonders gesundheitsschädlichen Arbeitszweigen zu untersagen. Wöchnerinnen sind 4 Wochen von der Fabrikarbeit auszuschliessen.

II. Zur Sicherung der Nachbarschaft gewerblicher Anlagen gegen erhebliche Gesundheitsschädigungen wäre neben dem im §. 16*) der Reichsgewerbe-

*) §. 16 lautet: Zur Errichtung von Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke, oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, ist die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich. Es gehören dahin:

ordnung präcisirten und im Wesentlichen ausreichenden Concessionsverfahren den Stadtgemeinden zu empfehlen, für die Grossindustrie überhaupt thunlichst abgesonderte Bezirke vorzusehen und hierdurch auch minder ernste Belästigungen der Bevölkerung vorzusehen.

III. Insofern die grosse Mehrzahl gewerblicher Arbeiter in Fabriken beschäftigt ist, welche der Concessionspflicht nicht unterliegen, dennoch aber für die Gesundheit der Arbeiter erhebliche Gefährdungen bieten, bedarf mindestens jede, eine grössere Anzahl Arbeiter beschäftigende, gewerbliche Anlage vor ihrer Errichtung ebenso wie der bau- und feuerpolizeilichen, so auch der gesundheitspolizeilichen Prüfung und Genehmigung.

IV. Da das Gebiet der Gewerbehygiene sich in zwei ihrer Natur nach ganz verschiedene Gruppen scheidet, je nachdem es sich:

a) um die Verhütung von Gefährdungen und Schädigungen durch äussere Gewalt, Maschinen, Feuerungsanlagen, Explosionen u. dgl., oder

b) um gesundheitliche Gefährdungen und Schädigungen im engeren Sinne (dem Lebensalter oder der Constitution nachtheilige Arbeit, ungesunde oder überfüllte Arbeitsräume, schlechte oder verdorbene Luft, Unreinlichkeit, Staub, schädliche Ausdünstungen, irrespirable oder giftige Gase, Verarbeitung von schädlichem Rohmaterial oder directen Giften, Verunreinigung des Bodens, der Gewässer u. dgl.) handelt, so sind zur Durchführung der Gewerbehygiene Sachkundige erforderlich, welche einerseits die fundamentale Vorbildung als Techniker (Ingenieur), andererseits die Vorbildung als Arzt besitzen.

V. Weder die Vorbildung als Techniker, noch als Arzt befähigen an und für sich allein zu einer wirklich erfolgreichen Thätigkeit auf dem Gebiete der Gewerbehygiene, und ist es deshalb Aufgabe des Staates, dafür Sorge zu tragen, dass den mit der Durchführung der Gewerbehygiene betrauten Beamten die erforderliche theoretische und praktische Ausbildung zu Theil wird.

VI. Die Aufstellung besonderer staatlicher Beamten zur Beaufsichtigung der zum Schutz der Kinder und jungen Leute erlassenen Bestimmungen erscheint, da diese Aufsicht keine Vorbildung erfordert, kein eigentliches Bedürfniss, während eine gewisse, den polizeilichen Charakter jedoch möglichst vermeidende Beaufsichtigung des Gewerbewesens in hygienischer Beziehung als ein Bedürfniss bezeichnet werden muss.

VII. Zur praktischen Durchführung dieser Beaufsichtigung empfehlen sich folgende Einrichtungen:

1. Die Bildung von Fabrikscommissionen nach Gemeinden, Städten oder Kreisen, mit einem staatlich ernannten oder bestätigten Vorsitzenden, welche zu ihren Mitgliedern ausser Aerzten, Chemikern, Technikern u. dgl. auch eine entsprechende Anzahl Gewerbetreibender zählen müssen. Aufgabe dieser Commissionen ist die Beaufsichtigung der in ihrem Bereich gelegenen gewerblichen Anlagen und die Assistenz der Behörden in allen einschlägigen, das Gewerbewesen berührenden hygienischen Fragen.

Schiesspulverfabriken, Anlagen zur Feuerwerkerei, und zwar Bereitung von Zündstoffen aller Art, Gasbereitungs- und Gasbewahrungsanstalten, Anstalten zur Destillation von Erdöl, Anlagen zur Bereitung von Braunkohlentheer, Steinkohlentheer und Coaks, sofern sie ausserhalb der Gewinnungsorte des Materiales errichtet werden, Glas- und Russhütten, Kalk-, Ziegel- und Gypsöfen, Anlagen zur Gewinnung roher Metalle, Rostöfen, Metallgiessereien, sofern sie nicht blosse Tiegelgiessereien sind, Hammerwerke, chem. Fabriken aller Art, Schnellbleichen, Firnisssiedereien, Stärkefabriken mit Ausnahme der Fabriken zur Bereitung der Kartoffelstärke, Stärkesyrupfabriken, Wachstuch-, Darmsaiten-, Dachpappen- und Dachfilzfabriken, Leim-, Thran- und Seifensiedereien, Knochenbrennereien, Knochendarren Knochenkochereien und Knochenbleichen, Zubereitungsanstalten für Thierhaare, Talgschmelzen, Schlächtereien, Gerbereien, Abdeckereien, Poudretten- und Düngpulverfabriken, Neuanlagen für Wassertriebwerke, Hopfenschwefeldarren, Asphaltkochereien und Pechsiedereien, soweit sie ausserhalb der Gewinnungsorte des Materiales errichtet werden, Strohpapierstofffabriken, Darmzubereitungsanstalten, Fabriken, in welchen Dampfkessel oder andere Blechgefässe durch Vernieten hergestellt werden.

2. Die Bildung von Vereinen für gewisse Industriezweige, welche nach Art der Vereine zur Ueberwachung der Dampfkessel, ihre Maschinen, Feuerungsanlagen u. dgl. durch einen besonders dazu qualificirten Techniker mit amtlichem Charakter in sicherheitlicher Beziehung überwachen lassen.

3. Die sachgemässe Organisation des ärztlichen Dienstes und die Einrichtung einer Krankheits-, Sterblichkeits- und Invaliditätsstatistik bei den Hilfscassen. Es genügt nicht, dass die gewerblichen Cassen ihren Mitgliedern im Falle der Erkrankung ärztliche Behandlung gewähren, der Cassenarzt muss vielmehr gehalten sein, sich mit der Beschäftigungsweise der Mitglieder und mit den dadurch bedingten Gesundheitsgefährdungen genau vertraut zu machen, die Arbeitsstätten in gewissen Fristen zu besuchen u. dgl. und es muss demselben eine angemessene prophylaktische Einwirkung gesichert sein.

4. Die Anstellung einiger höherer, staatlicher Beamten, welche neben der erforderlichen, allgemeinen Qualification noch die entsprechende technisch-hygienische, resp. ärztlich-hygienische Ausbildung besitzen und welchen die Wahrnehmung der staatlichen Oberaufsicht, sowie die Leitung des Gewerbewesens in hygienischer Beziehung als alleiniger Beruf obliegt.

VIII. Die für die Hygiene der gewerblichen Arbeiter so wichtigen, sogenannten Wohlfahrtseinrichtungen (angemessene, gesunde Wohnungen, Reinigungsbäder für die Arbeiter, namentlich in den ohnehin mit Dampf arbeitenden Fabriken, Consumvereine, Pensionscassen, Alterversorgungsanstalten u. dgl.) gehören naturgemäss in den Bereich der freiwilligen Thätigkeit; in der Aufgabe des Staates wie der Gemeinde liegt einzig, diesen Bestrebungen, so weit sie dieselben zweckmässig finden, ihre Unterstützung zu gewähren.

Ohne noch einmal auf die Frage der Arbeitszeit, die Beschäftigung jugendlicher und weiblicher Arkeitskräfte einzugehen (vgl. Arbeiterhygiene), wollen wir nur noch untersuchen, wie die Gesetzgebung der einzelnen Staaten den soeben angeführten hygienischen Anforderungen gerecht wird.

In England wird durch das Fabrikgesetz von 1864 vorgeschrieben, dass jeder Fabrikant eine der ministeriellen Genehmigung zu unterwerfende Fabrikordnung in der Fabrik sichtbar anschlagen und jedem Arbeiter verabfolgen solle, in welcher genau präcisirt sei, was jeder Arbeiter in Bezug auf allgemeine Sicherheit, Lüftung und Reinhaltung zu thun und zu unterlassen habe. Amtliche Fabriksinspectoren fungiren daselbst seit 1862 (jetzt 2 Inspectoren nebst 40 Unterinspectoren für Fabriken, ein Bergwerks- und 12 Kohlenbergwerks-Inspectoren). Sie wachen darüber, dass die allgemeinen Vorschriften über die sanitäre Einrichtung von Gebäuden, die Bestimmungen über den Betrieb, die Vorschriften gegen Ueberfüllung der Arbeitsräume, zur Einrichtung der Aborte, Wasserversorgung, Ventilation gut gehandhabt werden. Gegen die Gefahren der Dampfkesselexplosionen*) giebt es hier (wie in Nordamerika) kein anderes Gesetz als das der Haftpflicht für den angerichteten Schaden.

Frankreich hat (1874) 15 Inspectoren. Ausserdem soll in jedem Arrondissement mindestens eine Commission gebildet werden, deren Mitglieder, vom Präfecten ernannt, die Inspection der Fabriken, wenn sie es für nöthig erachten, unter Zuziehung eines Arztes vornehmen müssen. Dem Handelsminister soll eine Oberinspections-Commission zur Seite stehen, die, aus 9 unbesoldeten, vom Präsidenten der Republik zu ernennenden Mitgliedern bestehend, die allgemeine Controle zu üben und einen Jahresbericht zu verfassen hat. (Für das Departement der Seine existiren auch weibliche Fabrikinspectoren: 1 Oberaufseherin und 6 Aufseherinnen zweiter Classe. In England wird seit 1875 auch dafür agitirt.) Den Gefahren der Dampfkesselexplosionen wird durch Prüfung eines jeden vor

*) Die Zahl sämmtlicher Kesseelxplosionen in England vom Juli 1864 bis 31. Dec. 1878 betrug 786 mit 953 Todten und 1589 Verwundeten, in Frankreich in den Jahren 1868—1877 191 mit 177 Todten und 355 Verwundeten.

Inbetriebsetzung auf das Doppelte des zur Anwendung gelangenden Druckes zu begegnen gesucht.

Belgien und Holland haben ebenfalls das Princip der Fabrikinspectoren acceptirt.

In der Schweiz sind durch das Bundesgesetz vom 23. März 1877, betreffend die Arbeit in den Fabriken, die Verhältnisse der Fabrikarbeiter, besonders was die Frage der Arbeitszeit, der Beschäftigung von Frauen und Kindern etc. anbelangt, geregelt. Auch hier sind ständige Inspectoren ernannt, ausserdem kann der Bundesrath, soweit er es für nothwendig erachtet Specialinspectionen über einzelne Industriezweige oder Fabriken anordnen.

In Oesterreich bestimmt die Gewerbeordnung vom 20. Dec. 1859 die Bedingungen der Concession (§. 18), stellt als Postulat die Anheftung einer Dienstordnung auf (§. 84), in welcher die Bestimmungen über die Arbeitszeit und Verwendung weiblicher und jugendlicher Arbeitskräfte (§§. 86, 87, 89, 93—96, 137), über die Behandlung im Falle von Erkrankung oder Verunglückung etc. aufgeführt sein müssen, nimmt die Errichtung von Unterstützungscassen und Unterstützungsanstalten in Betracht (§§. 85, 114). Ein eigenes Gesetz (vom Juli 1871) regelt sodann die Erprobung und periodische Untersuchung der Dampfkessel. Neben diesen allgemeinen Anordnungen bestehen dann noch besondere Vorschriften für einzelne Fabrikszweige, so für Zündhölzchenfabriken, für Erzeugung chemischer Farbstoffe u. A.

Für Deutschland macht §. 16 ff. der Reichsgewerbeordnung die Concession von Fabriken abhängig von der behördlichen Prüfung, ob die Anlage erhebliche Gefahren, Nachtheile, Belästigungen für's Publikum herbeiführen könne (siehe oben). Die §§. 120, 135—139 a, 146 und 154 besprechen die Vorschriften anlässlich der jugendlichen, sowie weiblichen Arbeiter und die Einrichtungen zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter.

§. 139 b überträgt die Aufsicht über die Ausführung der betreffenden Bestimmungen besonderen von den Landesregierungen zu ernennenden Beamten.

In Preussen z. B., wo diese Beamten den Titel „Gewerberäthe" führen, sind sie nach folgenden Aufsichtsbezirken vertheilt: 1. Berlin und die Kreise Teltow und Niederbarnim, sowie die Stadt Charlottenburg. 2. Reg.-Bez. Breslau und Liegnitz. 3. Reg.-Bez. Magdeburg. 4. Reg.-Bez. Düsseldorf. 5. Reg.-Bez. Frankfurt a. O. und Potsdam exclusive Teltow und Niederbarnim. 6. Reg.-Bez. Arnsberg. 7. Provinz Pommern. 8. Provinzen Ost- und Westpreussen. 9. Reg.-Bez. Aachen und Trier. 10. Reg.-Bez. Oppeln. 11. Provinz Hannover. 12. Reg.-Bez. Kassel. 13. Reg.-Bez. Wiesbaden. 14. Reg.-Bez. Schleswig. 15. Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt. 16. Reg.-Bez. Köln und Koblenz. 17. Provinz Posen. 18. Reg.-Bez. Münster und Minden. 19. Reg.-Bez. Sigmaringen.

Specielle persönliche Revision hat der Fabrikeninspector in Preussen vornehmlich bei denjenigen gewerblichen Anlagen eintreten zu lassen, deren erfolgreiche Beaufsichtigung durch technische Kenntnisse und Erfahrung bedingt ist, oder deren Betrieb mit besonderen Gefahren für die Arbeiter verbunden ist.

Dahin gehören in erster Linie:

1. Fabriken zur Bereitung von Schiesspulver und anderen explosiven Stoffen.
2. Anstalten zur Feuerwerkerei und Zündstoffen aller Art.
3. Chemische Fabriken.
4. Knochen - Verarbeitungs - Anstalten (Brennereien, Darren, Kochereien, Bleichen).
5. Poudretten- und Düngpulverfabriken.
6. Schwefeldarren.
7. Nickelfabriken.
8. Spiegelfabriken.
9. Strohhutfabriken.
10. Buntpapierfabriken.

In zweiter Linie:

11. Zubereitungs - Anstalten für Thierhaare.
12. Cementfabriken.
13. Cigarrenfabriken.
14. Spinnereien.
15. Glashütten und Glasschleifereien.
16. Anlagen zur Gewinnung roher Metalle, besonders Hochöfen.

Für den Bau, die Ausrüstung, Prüfung und Aufstellung der Dampfkessel*) stellt eine Bekanntmachung des Reichskanzleramtes vom 29. Mai 1871 die Normen auf.

Es sei noch einer speciellen, den fabrikärztlichen Dienst betreffenden Verordnung gedacht, die in Russland, in welchem Lande jetzt sehr ausführliche Erhebungen über die hygienischen Verhältnisse der Fabriken und Fabrikarbeiter gepflogen werden, Geltung hat. Sie lautet:

„Alle Inhaber von Fabriken, Werkstätten und industriellen Unternehmungen, welche mehr als 20 Arbeiter beschäftigen, müssen besondere Arbeiterärzte anstellen.

Diese Aerzte sollen wenigstens einmal im Monate alle Arbeiter genau untersuchen und den Befund in ihre Listen eintragen.

Die Controle über die Arbeiterärzte steht den Polizeiärzten zu, die durch Visitation der Fabriken und Arbeiterwohnungen sich von Allem, was die Gesundheit der Arbeiter angeht, Kenntniss verschaffen und darüber ein Protokoll aufnehmen müssen.

Diese Protokolle sind dem sanitätspolizeilichen Comité zuzusenden."

Soyka.

Fachingen im Lahnthale, am nördlichen Abhange des Nassau'schen Taunus, an der Eisenbahn, romantisch gelegen, 112 Meter über Meer, besitzt einen reinen alkalischen Säuerling, der sich durch das Vorwiegen von kohlensaurem Natron und Reichthum an freier Kohlensäure, bei geringem Gehalte an kohlensaurem Kalk und Magnesia auszeichnet. Das Wasser, das zumeist versendet wird, enthält in 1000 Theilen:

Doppeltkohlensaures Natron	3·578
Chlornatrium	0·631
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·577
Doppeltkohlensauren Kalk	0·625
Summe der festen Bestandtheile .	5·555
Völlig freie Kohlensäure in Cc.	945·02

Das Wasser von Fachingen wird am häufigsten bei alten Bronchialcatarrhen, sowie Catarrhen der Harnorgane mit Gries- und Steinbildung gebraucht. Es wird rein oder mit Milch getrunken; als Luxusgetränk mit Moselwein und Zucker. K.

Facialis (Krampf; Lähmung, Faciallähmung), siehe Gesichtskrampf, Gesichtslähmung.

Fäulniss, siehe Antisepsis, Desinfection.

Fäulnissbrand, s. Brand. II. pag. 423.

Faham. *Folia F.*, die (in der Ph. franç. officinellen) Blätter von *Angrecum fragrans Thonars* (Orchideae), nach GOBLEY Cumarin enthaltend; innerlich (im Infus) als reizmilderndes und expectorirendes Mittel empfohlen.

Falcadina (-Scarliavo), von Falcaldo in der Nähe von Belluno abgeleitet, Bezeichnung einer vermeintlich in Istrien endemischen, der Lepra verwandten, von Anderen als Varietät der Syphilis betrachteten Krankheitsform; s. Lepra.

*) Die Zahl der Dampfkesselexplosionen in Preussen war in den einzelnen Jahren:

	Jahre															Summe
	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	
Kesselexplosionen .	12	15	8	9	8	14	19	10	16	16	10	12	12	15	13	189
Todesfälle	14	21	13	12	7	35	12	16	34	16	21	—	36	14	8	259

Falkenstein im Taunus, in der Provinz Nassau, etwa 500 Meter ü. M., von der Eisenbahnstation Cronberg eine halbe Fahrstunde entfernt, besitzt eine grosse, gut eingerichtete und geleitete Heilanstalt für Lungenschwindsucht, besonders für Wintercuren. Es herrschen daselbst dieselben Principien der Behandlung vor, wie in den bereits länger bestehenden Anstalten in Davos und Görbersdorf. Die Anfangsstadien der Phthise eignen sich ganz besonders für die Behandlung in der Anstalt. K.

Fanghi, s. Schlammbäder.

Faradisation, faradische Exploration, siehe Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Farben, Färbereien. In gesundheitlicher Beziehung müssen die Farben eine doppelte Aufmerksamkeit auf sich ziehen, einmal, indem sie selbst als für den Organismus nicht indifferente Körper, demselben Schaden zufügen können, und tangirt diese Seite die Gesetzgebung bezüglich der Nahrungs- und Genussmittel sowie der Gebrauchsgegenstände, ferner aber auch, indem durch deren Zubereitung und Anwendung (in Färbereien) für die damit beschäftigten Arbeiter, sowie für die Umgebung Schädlichkeiten geschaffen werden, die hintanzuhalten unsere Aufgabe sein muss.

Es muss vor Allem darauf gesehen werden, dass für alle jene Gegenstände, bei denen die Farben theils durch directe Aufnahmen (Conditorwaaren, Spielwaaren, Ess-, Trink-, Kochgeschirre u. dgl.), theils indirect nach Verstäubung (Tapeten, Kleider, künstliche Blumen etc.) in den Organismus gelangen können, nur vollkommen giftfreie Farbstoffe zur Anwendung kommen.

Es sind deshalb zu solchen Zwecken vor Allem jene Farben zu verbieten, welche Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Kupfer, Kobalt, Nickel, Quecksilber (reinen Zinnober ausgenommen), Zink, oder Gummi Gutti (österr. Gesetz vom 1. Mai 1866) enthalten, ferner alle gefährlichen Erdfarben, heftig und giftig wirkende thierische und pflanzliche Färbestoffe.

Zu diesen verbotenen Farben zählen wir dann: das Scheel'sche oder Schweinfurter Grün, das Auripigment, Bleiweiss, Massicot, Mennige, Chromgelb, Chromroth, Grünspan, Braunschweiger Grün, Bremer Grün und dergleichen Farben von kohlensaurem Baryt, Gummi Gutti etc. (Württembergische Verordnung vom 12. Januar 1876).

Dagegen sind zu gestatten:

Gold und Silber (echtes Blattgold und -Silber), reiner Zinnober, Chromoxyd, Eisenverbindungen (Berliner-, Pariserblau, reines Eisenroth, die Ockerarten, die unschädlichen Erdfarben (Kreide, Gyps, weisser Thon, reiner Bolus, Schwerspath etc.), Graphit, Thonerde, Ultramarin, Pflanzen- und Thierkohle, Umbra, Sepia, Cochenille, sämmtliche Lackfarben, sofern sie von gesundheitsschädlichen metallischen Zusätzen frei sind, Indigo, Orseille, Lakmus, Orleans, Curcuma, Säfte und Auszüge von unschädlichen Pflanzen, wie: Fernambuk, Gelbholz, Quercitron, Gelbbeeren (Avignonkörner) u. dgl.*)

---

*) Eine baierische Verordnung vom Jahre 1856 enthält eine ausführliche Specificirung der einzelnen Farbstoffe, die wir hier reproduciren, wenn auch einzelne Farbstoffe, mit * bezeichnet, jetzt eine andere Auffassung gefunden haben.

A. Als unbedingt erlaubte Farben:

I. Rothe Farben. Die Farbhölzer als: Fernambuk, Brasilienholz, Campeche- oder Blauholz, Sandelholz, Cochenille, Carmin, Saflorroth (Carthamin), Färberröthe oder Krapp, Neuroth, Orseille, Alcanna, die Säfte von Klatschrosen, Runkelrüben, Johannisbeeren, Kirschen, Himbeeren, Berberitzen.

II. Gelbe Farben. Gelbholz, Quercitronrinde, Saflor, Safran, Ringelblume, Scharte, Färbeginster, Curcuma, Orleans, echter Goldschaum.

III. Blaue Farben. Indigo, Neublau und Waschblau aus Indigo und Stärkemehl, Lakmus, Veilchenblumen, Kornblumen, Malvenblumen, Heidelbeeren.

IV. Grüne Farben. Spinatblätter, Kaffeegrün, ein Gemenge aus Indigo und Curcuma, Schafgarben, Grünkohl.

V. Weisse Farben. Stärkemehl, gewaschene Kreide, echter Silberschaum.

VI. Braune Farben. Bärenzucker oder Lakrizensaft.

VII. Schwarze Farben. Ausgeglühter Kienruss, Kaminruss.

Die Materialien etc. zum deutschen Reichsgesetz vom 14. Mai 1879 stellen dem Conditor zum Färben seiner Waaren folgende, sicher unschädliche Farbstoffe frei.

Für Weiss: feinstes Mehl, Stärke; für Roth: Cochenille, Carmin, Krapp roth, Saft von rothen Rüben und Kirschen; für Gelb: Safran, Saflor, Curcuma; für Blau: Indigolösung, Lakmus; für Grün: den Saft von Spinat und Mischungen unschädlicher gelber und blauer Farben; für Violet: die Mischungen unschädlicher blauer und rother Farben; für Braun: gebrannten Zucker, Lakrizensaft; für Schwarz: chinesische Tusche etc. etc.

Um von den hygienischen Momenten, die bezüglich der Färbereien zur Beobachtung kommen, ein Bild zu geben, scheint es unerlässlich, eine kurze Skizze über das Technische des Verfahrens vorauszuschicken. Aufgabe der Färberei ist die Fixirung von Farbstoffen auf Gespinnstfasern, Gespinnste und Gewebe in solcher Art, dass eine Behandlung mit Wasser und Seife die Farben nicht von den gefärbten Stoffen zu lösen vermag, dass dieselben dem Licht und der Luft Widerstand leisten, und auch durch mechanische Gewalt (Abreiben) sich nicht entfernen lassen; die wichtigsten Spinnfasern, die zur Färbung gelangen, sind: Baumwolle, Wolle und Seide, seltener Leinwand, Hanf, Jute. Das ungleiche Verhalten der Thier- und Pflanzenfaser bringt es mit sich, dass für Färbereien jeder der angeführten drei wichtigsten Textilstoffe besondere Etablissements bestehen.

Im Ganzen und Grossen sind es drei Arten der Färbung, die durch das verschiedene Verhalten der Faser bedingt werden.

Die erste Art besteht darin, dass ein, als unlösliches Pulver in der Flüssigkeit vertheilter Farbstoff durch ein Vehikel (meist Albumin), welches durch

---

B. Farben, welche bei essbaren Conditorwaaren verboten, aber bei Kinderspielsachen zu gestatten sind:

I. Rothe Farben. Kugel-, Krapp-, Wienerlack-, Offenheimer Roth, Eisenoxyd, Coliothar (englisch Roth oder englische Erde), gebrannter Ocker.

II. Gelbe Farben. Avignonkörner, Ocker, Satinober, gelber Lack, Schüttgelb, lemnische Erde, Berberizenwurzel.

III. Grüne Farben. Saftgrün, Körnergrün.

IV. Weisse Farben. Gewaschener Gyps, geschlemmte Pfeifenerde, Alabaster, geschlemmte Kreide.

V. Braune Farben. Kölnische Erde, Asphalt, Wallnussschalenbraun, Ambra, Kesselbraun, Terra di Siena.

VI. Schwarze Farben. Gebranntes Elfenbein, Frankfurterschwarz.

C. Nicht erlaubt zu diesen Zwecken sind:

I. Rothe Farben. *Zinnober oder Vermillon (Schwefelquecksilber), Realgar, Arsenik Rub., rother Schwefel (rother Schwefelarsenik), Chromroth (chromsaures Quecksilberoxydul), rothes Jodquecksilber.

II. Gelbe Farben. Auripigment, Operment, Rauschgelb, Königsgelb (gelber Schwefelarsenik), Bleigelb, Massicot. englisches Gelb (gelbes Bleioxyd), Mineralgelb, Kasselergelb, Chemischgelb, Parisergelb, Neugelb, Patentgelb, Montpelliergelb (basisch-salzsaures Bleioxyd), Chromgelb, Schweinfurtergelb (chromsaures Bleioxyd), Gummi guttae

III. Blaue Farben. Bergblau, Mineralblau, Bremerblau, Englischblau, Neuwiederblau, Kalkblau (Kupferoxydhydrat oder kohlensaures Kupferoxyd mit oder ohne Kalkgehalt), *Berlinerblau, *Pariserblau, Preussischblau (Eisencyanürcyanid), Kobaltblau, Azurblau, Smalteblau, Thenarzblau, Kaiserblau, Königsblau (Kobaltoxyd mit Thonerde), Indigo in nicht neutralisirter Schwefelsäure.

IV. Grüne Farben. Grünspan, Braunschweigergrün (Kupferoxydhydrat mit Weinsteinsäure, Berggrün, Malachit, Bremergrün, Oelgrün, Briennergrün, Eislebergrün, Kulmbachergrün, Mineralgrün (kohlensaures Kupferoxyd theils mit Kalk, theils mit Weinsteinsäure), Schweinfurtergrün, Scheelgrün, Schwedischgrün, Papageigrün (arseniksaures Kupfer zum Theile mit Essigsäure), grüner Zinnober (chromsaures Bleioxyd mit Berlinerblau).

V. Weisse Farben. Bleiweiss, Kremserweiss. Schieferweiss, Berlinerweiss (kohlensaures Bleioxyd), Perlweiss, Wismuthweiss, Spanischweiss, weisse Schminke (basisch salpetersaures Wismuthoxyd).

VI. Metallglanz. Unechter Goldschaum (Kupfer mit Zinn oder Zink), Musivgold (Schwefelzinn), unechter Silberschaum (Zinn), Bronzepulver.

Erhitzen und Verdunsten fest und in Wasser unlöslich wird, der Faser einverleibt wird; es ist dies eine Färbung durch mechanisch aufgedruckte Farben, sogenannte Körperfarben.

Die zweite Art ist diejenige, bei welcher die Faser sich durch entschiedene chemische Verwandtschaft mit dem auf sie einwirkenden Farbstoff verbindet, was in unzweifelhafter Art nur bei thierischen Fasern eintritt.

Nach einer dritten Methode werden die Farbstoffe ohne chemische Verwandtschaft zur Faser auf dieser fixirt, indem man sie in Lösung auf die Faser bringt und auf ihr selbst in unlöslichen Zustand versetzt, und zwar wird entweder der Farbstoff selbst in Lösung angewendet und auf der Faser niedergeschlagen, oder die Faser wird zunächst mit einem Zwischenkörper, der Beize, behandelt, die letztere auf ihr fixirt, und dann erst die Behandlung mit dem eigentlich färbenden Körper, das Ausfärben, vorgenommen.

Die schädlichen Momente nun, die hier die Gesundheit der Arbeiter bedrohen, liegen zunächst in den Farbstoffen selbst, mit denen die Arbeiter vielfach beim Färben, Trocknen etc. in Berührung kommen. Dieselben können, im staubförmigen Zustand in der Atmosphäre vertheilt, zu Inhalationskrankheiten führen, sie lagern sich ferner in die Poren der Haut, in die Augen, gelangen in den Verdauungscanal, dies zum Theil auch bei der leider nicht seltenen Gewohnheit der Arbeiter im Arbeitslocal Nahrung zu sich zu nehmen.

Gegen derartige Schädlichkeiten kann nur durch die bereits erwähnten Massregeln gegen das Verstauben (Arbeiterhygiene), sowie streng zu handhabende Vorschriften bezüglich der Reinlichkeit namentlich der Kleider, sowie des Körpers (Bäder) entgegengewirkt werden.

Ausserdem haben wir aber die durch die Manipulationen der Färberei bedingten Schädlichkeiten, die sich besonders in Verschlechterung der Luft, in abnormer Temperatur, Wassergehalt, Beimischung irrespirabler, giftiger oder doch übelriechender Gase geltend machen.

Gährung und Fäulniss spielen bei der Bereitung der „Küpen“ eine grosse Rolle. Bei der Waidküpe z. B. dient ein Zusatz von Waid, Krapp und Kleie zunächst zur Erzeugung einer Gährung, um den unlöslichen Indigo in das lösliche Indigoweiss zu reduciren, bei der Harnküpe ist das aus dem faulenden Harn entstandene Ammoniumcarbonat das Lösungsmittel für Indigoweiss. Zu den Beizen wird vielfach auch Thierkoth (Schafkoth) verwendet. Diesen Schädlichkeiten muss durch genügende Zu- und Abfuhr der Luft entgegen gewirkt werden, ganz besonders in jenen Fällen, wo Gase von grosser Giftigkeit zur Entwicklung gelangen können, so bei der Arsen- oder Opermentküpe, in welcher eine Lösung von Operment und Indigo in Kalilauge zur Anwendung kommt und sich unter Wasserstoffentwicklung arsensaures und unterschwefligsaures Natron bildet. Auch Chlor, Chlorwasserstoff bei den Chlorkalkküpen, Quecksilberdämpfe bei gewissen Beizen u. A. können in die Luft gelangen.

Durch die ausgedehnte Anwendung, die gerade die Arsenverbindungen bei der Darstellung der Farben und ihrer Application erfahren (besonders auch bei den Anilinfarben), muss gerade hierauf besondere Aufmerksamkeit gerichtet werden.

Die beim Eindicken der Beizen und Farben, beim Zeugdruck geübte Manipulation, Mischung von Stärkemehl oder gekochtem Kleister oder Tragantschleim zu den Farben und Beizen, die unter fortwährendem Bespritzen durch die Arbeiter vor sich geht, die bei der Perotindruckerei herrschende üble Gewohnheit die auf Rahmen gespannten Tücher statt im fliessenden Wasser zu reinigen, durch Abschaben von der arsenhaltigen Kruste zu befreien u. A. m. bringen Arsen direct mit der Haut, mit den Athmungs- und Verdauungsorganen in Berührung.

Im Allgemeinen müssen die solche Schädlichkeiten bekämpfenden Massnahmen dahin gerichtet sein, die gesundheitsschädlichen Stoffe und Manipulationen so viel als möglich einzuschränken, durch sanitär indifferente zu ersetzen, was wohl hauptsächlich Sache des technischen Fortschrittes ist, ferner durch geeignete

Ueberwachung des Betriebes dafür zu sorgen, dass die bereits vermeidbaren Schädlichkeiten auch wirklich hintangehalten werden. Aufgabe dieser Ueberwachung muss es auch sein, die sanitären Gefahren, die durch den Betrieb nicht so sehr den Arbeitern als den Mitbewohnern drohen, durch Entwicklung von schädlichen oder lästigen Gasen und Dämpfen, durch die faulenden und giftigen Abwässer, die zur Boden- und Wasserverunreinigung führen können, hintanzuhalten (vergleiche auch Fabrikhygiene).

Soyka.

Farbenblindheit. Mit dem Namen Farbenblindheit (Chromatopseudopsie, Dyschromatopsie, auch wohl Daltonismus) bezeichnet man die Herabsetzung des Farbensinnes von der Farbenschwachsichtigkeit bis zur vollständigen Farbenblindheit in Fällen, wo der Formsinn (Raumsinn) noch nicht erloschen ist.

Relativ spät sind solche Anomalien beachtet und wissenschaftlich besprochen worden. Zuerst war es nur die angeborene (mit Unrecht auch physiologische genannt) bei normalem Licht- und Formsinne unseres Sehorganes vorkommende Farbenblindheit, welche das wissenschaftliche Interesse in Anspruch nahm, und erst 1864 wurde man, wenigstens in fruchtbarer Weise, darauf aufmerksam, dass ähnliche Unvollkommenheiten auch durch Krankheiten des Sehorganes, bei denen auch die anderen Sehfunctionen gelitten haben, erworben sein können. Darnach unterscheidet man eine *Dyschromatopsia congenita* und eine *D. acquisita.*

Die ersten derartigen Berichte kamen von englischen Gelehrten. 1777 theilt JOSEPH HUDDART eine diesbezügliche Beobachtung von angeborener Farbenblindheit mit; ihm folgen SCOTT, HARWEY und 1798 DALTON, welcher seinen eigenen Mangel in der Farbenwahrnehmung genauer beschreibt. Daher hat man später gewissermassen DALTON zu Ehren, diesen Fehler Daltonismus und die daran Leidenden Daltonisten genannt (PRÉVOST), eine Bezeichnungsweise, die man jetzt zu vermeiden sucht. Im vorigen Jahrhundert hat ausserdem nur der Franzose ROSIER eine derartige Beobachtung mitgetheilt. Von Deutschen liegen Publicationen über dieses Thema erst aus diesem Jahrhundert vor, und zwar von HELLING, PURKINJE, SOMMER, SEEBECK, RUETE, OPPEL und HELMHOLTZ. 1862 wurde aber zuerst von BENEDIKT auf die durch *Atrophia nervi optici* erworbene Farbenblindheit hingewiesen, mit deren Untersuchung sich auch SCHELSKE, GALEZOWSKI und LEBER beschäftigten. Nach dem Jahre 1870 nahm die Literatur über die Farbenblindheit einen grossen Aufschwung; von vielen Ophthalmologen, wie auch von Physiologen wurden Arbeiten geliefert, welche nach mannigfachen Richtungen hin die Lehre von der Farbenblindheit förderten. Besonders war es aber die angeborene Farbenblindheit, welche sich einer vorzüglichen Beachtung erfreute, nachdem sich herausgestellt hatte, dass diese Anomalie durchaus nicht so selten vorkommt, wie man früher glaubte. Hiernach wurde denn auch die Wichtigkeit und Gefährlichkeit dieses Gebrechens bei Seeleuten und Eisenbahnbeamten, welche auf Farbensignale zu achten haben und durch Nichterkennen derselben grosse Unglücksfälle herbeiführen können, constatirt. Nach dieser Richtung hin, um eine genaue Prüfung des Farbensinnes jener Beamten durch das Gesetz zu erreichen, waren thätig G. WILSON, FAVRE, FÉRIS und vor allen HOLMGREN in Upsala. Zweckmässige Methoden zur Constatirung Farbenblinder mussten demnach angestellt werden, wie es besonders thaten SEEBECK, WOINOW, J. STILLING und HOLMGREN. Eine reiche Fülle des so gewonnenen Materials bietet uns H. COHN 1879 in seiner Monographie. Arbeiten über die erworbene Farbenblindheit lieferten BRIESEWITZ, SCHIRMER, SCHÖN, RÄHLMANN, TREITEL u. A., doch wurde dieselbe gänzlich getrennt von der angeborenen behandelt, nur SCHIRMER machte den Versuch, beide Arten unter einen Gesichtspunkt zu bringen. Natürlich liessen es sich alle Forscher angelegen sein, hierbei auch die Theorie der Farbenempfindung zu fördern und sicher zu stellen, vor allen Dingen die Theorie von YOUNG-HELMHOLTZ und die von HERING durch die Resultate

der Farbenblindheit zu prüfen, resp. zu stützen. Dieses Bestreben hat bisher zu keinem allgemein befriedigenden Ziele führen können. Jedenfalls sind aber durch die geistreiche Theorie HÉRING's auch die Anschauungen über Farbenblindheit bedeutend gefördert worden.

Prüfung des Farbensinnes. Die Beschaffenheit des Farbensinnes kann untersucht werden durch

I. Pigmentfarben, III. Contrastfarben,
II. Spectralfarben, IV. Farben-Mischungen,

also sowohl in objectiver, als auch in subjectiver Hinsicht.

I. Die Pigmentfarbenproben sind zwar in den verschiedensten Tönen und Nuancen leicht zu erlangen und zu benutzen, nur ist es hierbei schwierig, dass verschiedene Forscher auch wirklich mit denselben Farben experimentiren. Alle diese Probeobjecte müssen glanzlos und matt sein. Man benutzt:

1. Farbige Papiere. Besonders bevorzugt sind die sogenannten Heidelberger Papiere, deren Collection ziemlich genau den Spectralfarben entspricht (käuflich bei Wettstein in Heidelberg). Hierher gehört auch die der ersten Ausgabe 1862 von SNELLEN's Probebuchstaben beigefügte Tafel mit 5 farbigen Buchstabenzeichen auf schwarzem Grunde und DOR's *Échelle pour mésurer la vision chromatique.* Paris 1878. Vorzügliche Vollständigkeit in allen Farbentönen und Farbennuancen, besonders auch in den verschiedenen Farben, welche sich dem Grau nähern, bietet RADDE's internationale Farbenscala, welche, in Hamburg erschienen, im Buchhandel zu haben ist (Preis 6 Mk).

2. Wollenbündel, zuerst von SEEBECK empfohlen. Eine derartige von HOLMGREN zusammengestellte und erprobte Sammlung ist für 5 Mk. käuflich bei Dörffel in Berlin, Unter den Linden 46.

3. Farbige Pulver in vierkantigen kleinen Gläsern zur möglichsten Vermeidung des Glasreflexes. COHN hat eine solche Sammlung von 17 verschiedenen Pulvern (käuflich bei Hutstein in Breslau, Schuhbrücke 54) zusammengestellt, welche empfehlenswerth sind, weil sie unveränderlich und als käufliche Mineralpulver überall bekannt sind.

4. Farbige Gläser zum Hindurchblicken nach dem Tageslicht, wobei es sich also nicht um reflectirtes, sondern um durchfallendes Licht handelt. Dieses Material ist aber weniger geeignet, weil die Gläser immer für mehrere Arten von farbigen Strahlen durchgängig sind.

II. Spectralfarben. Wenn auch zur Erzeugung des Spectrum ein Flintglasprisma das wesentliche Mittel ist, so ist doch zu genaueren Untersuchungen ein besonderer Apparat (Ophthalmospectroscop, Spectrocolorimeter) nach VIERORDT (Preis 100 Mk.) nicht gut zu entbehren, wobei die einzelnen Farben auch isolirt betrachtet werden können. HIRSCHBERG hat ein Doppel-Spectroscop zur Analyse der Farbenblindheit construirt, durch welches zwei Spectra, über einander stehend und seitlich gegen einander verschiebbar, erzeugt werden.

1. Spectrum des Sonnenlichtes. Dasselbe kann in allen Farbentönen neben einander, oder auch durch besondere Diaphragmen gesondert, nach einander betrachtet werden; nur fehlt bekanntlich in diesem Spectrum die Purpurfarbe.

Hierher ist auch der Farbenmesser von Rose zu rechnen, dessen genaue Beschreibung sich in Virchow's Archiv, Bd. XXVIII, pag. 30 etc. und auch in Snellen-Landolt's Ophthalmometrologie (Graefe-Sämisch, Handb. d. Augenheilkunde, Bd. III, pag. 48) findet. Das durch diesen Apparat durchgehende Licht erscheint nämlich bei paralleler Stellung der beiden Nicol'schen Prismen, zwischen welchen sich eine Bergkrystallplatte, zu ihrer Axe senkrecht geschnitten, befindet, farbig und in entgegengesetzter (complementärer) Farbe, wenn die Polarisationsebenen der beiden Nicol's zu einander senkrecht stehen. Das dazwischen eingeschaltete doppeltbrechende Kalkspathprisma lässt ein Doppelbild vor der Diaphragmaöffnung zwischen ihnen zu Stande kommen, von welchem das eine zum anderen genau complementär gefärbt ist. Durch Drehung des einen Nicol's um seine Axe kann man successive alle Spectralfarben sammt ihrer Gegenfarbe zur Anschauung bringen, und durch Drehung des anderen Nicol's die Helligkeit ändern. So lässt sich bei einem Farbenblinden besonders leicht erkennen, ob ihm Gegenfarben gleiche Empfindungen hervorrufen.

2. Spectrum einzelner farbiger Flammen. Aus der Spectralanalyse ist es bekannt, dass einzelne Metallsalze ins Glühen gebracht an bestimmten Stellen des Sonnenspectrum in farbigen Streifen ihr eigenes Spectrum entwerfen. Zu diesem Behufe versieht man den Docht einer Spirituslampe mit den verschiedenen passenden Metallsalzen, wie es zur Prüfung des Farbensinnes besonders von ROSE, PREYER und STILLING empfohlen ist. So giebt Lithium eine dunkelrothe leuchtende Linie, Calcium 2 rothe und eine grüne Linie, Natrium eine schöne gelbe Linie, salpetersaures Kupferoxyd einen grünen Streifen, Thallium eine intensiv grüne Linie, Indium eine dunkelblaue Linie u. s. w.

III. Contrastfarben. *a)* Simultan-Contrast: 1. Durch farbige Schatten leicht herzustellen mit zwei Lichtquellen von verschiedener Stärke, mehrfachen bunten Gläsern, welche nach einander vor das eine Licht gebracht werden und einem Stabe, dessen Doppelschatten in seiner verschiedenen Färbung beobachtet werden soll (STILLING). Besondere Apparate hiezu sind in neuerer Zeit von HOLMGREN als Chromasciameter und von COHN als Chromasciopticon construirt worden.

2. Durch Spiegelung (nach LAMBERT). Zwei schwarze Objecte werden gleichzeitig neben einander, das eine durch ein buntes Glas, das andere in Spiegelung eben desselben Glases, betrachtet und erscheinen dann in entgegengesetzten (complementären) Farben und zwar das gespiegelte in der entgegengesetzten Farbe des Glases. Ein solcher Contrast-Apparat ist nach RAGONA SCINA von COHN construirt und bei Dörffel in Berlin für 10 Mk. käuflich.

3. Durch Florpapier (nach H. MEYER) von A. WEBER zur Prüfung des Farbensinnes empfohlen. Schwarze oder graue Objecte auf farbigem Grunde erscheinen nämlich mit Florpapier bedeckt in der Gegenfarbe des Grundes. Das Heidelberger Farbenbüchlein giebt hierzu das passende Material oder auch die schwarzen Buchstaben auf farbigem Grunde in BEZOLD's Farbenlehre (Braunschweig 1874).

b) Successiver Contrast, zur Prüfung Farbenblinder zuerst von SCHIRMER angewendet.

IV. Farbenmischungen. Nach dem Muster der MAXWELL'schen rotirenden Scheiben mit verschiedenfarbigen Sectoren ist von WOINOW eine Methode angegeben, um bei der Mischung von Eindrücken verschiedener Pigmentfarben zu erkennen, welche Farbenempfindung ausfällt, und auch welche Farbengleichungen für ein Auge bestehen. Für Massenprüfungen construirte WOINOW eine Farbenscheibe mit 4 concentrischen Kreisen, in denen bestimmte Pigmentfarben angebracht sind. Der kleinste centrale Kreis besitzt einen Radius von 20 Mm., der sich bei den 3 anderen Kreisen um je 15 Mm. vergrössert. Jeder dieser 4 Kreise besteht aus zwei einzeln für sich beweglichen Sectoren, der centrale aus Schwarz und Weiss, der ihm zunächst liegende aus Roth und Grün, der dritte aus Roth und Violett und der zu äusserst gelegene aus Grün und Violett. Später, als WOINOW die Farbentheorie von YOUNG verliess, modificirte er diese Scheiben. (GRAEFE's Archiv, Bd. XXI. 1. pag. 249.)

Auch Spectralfarben hat man zu gleichem Zwecke gemischt durch theilweise Deckung von zwei Spectren.

Nach diesen genannten Methoden kann unter Vorlegung verschiedener Farben der Farbensinn erforscht werden, indem der zu Prüfende jedesmal die wahrgenommene Farbe mit Namen bezeichnet. Aufmerksame Beobachtung des Gebahrens und der verschiedenen Schnelligkeit im Aussprechen über die Farbenempfindung von der vorgelegten Probe führt zu genügenden Resultaten. Bald lässt sich erkennen, in welchen Fällen ein Rathen in der Farbenbezeichnung stattfindet, und in welchen Fällen die Angabe der Empfindung entspricht. Wiederholte Controlversuche müssen dabei mithelfen. Aber nicht selten fällt es den zu prüfenden Individuen schwer, die passenden Namen für die gut empfundenen Farbentöne zu finden; sie haben nicht die Nomenclatur gelernt, sind jedoch deshalb

streng von den Farbenblinden zu trennen. Wo es sich um angeborene Dyschromatopsie handelt, kann der Einwand gegen das Benennen der vorgelegten Farben gemacht werden, dass solche Personen nicht gleiche Empfindungen mit den Normalsichtigen haben, und daher das Grün oder Roth der Farbenblinden eine andere Empfindung ist, als das der Farbensehenden. Etwas anderes ist es mit der erworbenen Farbenblindheit, da haben die betreffenden Personen noch die volle Erinnerung ihrer früheren Farbenwahrnehmung. Bei den rotirenden Scheiben von WOINOW haben die Personen anzugeben, in welchen Farben und in welchen Helligkeiten ihnen die verschiedenen Ringe der Scheibe erscheinen, wobei stets der Vergleich mit dem grau erscheinenden Centrum anzustellen ist.

Um aber allen Täuschungen zu entgehen, darf man bei der Farbenprüfung sich nicht blos mit der Benennung der Farbe begnügen, sondern man muss die vorgelegten Papier-, Wollen- oder Pulversammlungen sortiren lassen (SEEBECK). Selbst zu den Spectralfarben lässt man zweckmässig die passend erscheinenden Farbentöne in Pigmenten zulegen (MAGNUS), und ebenso zu den wahrgenommenen Contrastfarben (PFLÜGER). Ein Rathen ist auch bei solchem Sortiren freilich oft vorhanden, was sich aus dem Zögern und Aendern einer schon getroffenen Wahl erkennen lässt. Einer sehr weiten Verbreitung und Anerkennung erfreut sich speciell die sogenannte HOLMGREN'sche Methode zur Prüfung des Farbensinnes. Diese besteht darin, dass aus einer Sammlung von Wollenproben zuerst ein helles mattes Grün, welches nicht gelblich ist, herausgehoben und die Person aufgefordert wird, alle gleichen Farbentöne aus dem grossen Haufen der Wollproben auszusuchen und jenem Bündel zuzulegen. Wird hierbei kein Fehler gemacht, ist das Farbenunterscheidungsvermögen normal zu erachten, und eine weitere Prüfung mit Wollproben ist überflüssig. Fällt das Sortiren aber nicht regelrecht aus, schreitet man zur Prüfung durch Purpur und Roth. COHN hält die erste Prüfung mit Grün für unnöthig und die mit Purpur für entscheidend. Als Thema für die zweite gleiche Aufgabe dient ein mattes, helles Purpur, für die dritte ein leuchtendes Roth.

Bei solcher Farbenprüfung stellt sich heraus, wie mehrere den Normalsichtigen sehr different erscheinende Farben als gleich, resp. sehr ähnlich von den Dyschromatopen empfunden, und welche Farbentöne von ihnen am häufigsten verwechselt werden. Auf Grund dieser Erfahrungen und als eine Errungenschaft aus denselben sind sogenannte pseudisochromatische Zusammenstellungen gemacht, in welchen Farbenblinde gewisse Farbendifferenzen nicht erkennen (Verwechslungsfarben). Dieser von J. STILLING erfasste Gedanke ist auch von ihm in immer fortschreitender Vervollkommnung in seinen in mehrfachen Ausgaben erschienenen Tafeln zur Prüfung des Farbensinnes realisirt. Es handelt sich darum, andersfarbige Buchstaben, Zahlen und Figuren in schachbrettähnlichen Feldern auf bestimmten Farbengrunde zu erkennen. COHN liess den Farbendruck der STILLING'schen Tafeln durch Wollstickerei ersetzen. Gewiss ist eine solche Prüfung die schnellste und einfachste und muss in vollendeter Ausbildung alle anderen Prüfungsmethoden übertreffen, wo es sich um Massenprüfungen handelt. Höchstens könnte die WOINOW'sche Scheibe hiemit concurriren. Für Einzeluntersuchungen genügt aber die STILLING'sche Methode nicht, weil in ihr nicht Raum gegeben ist für individuelle Verschiedenheiten in den Farbenempfindungen. Das pseudisochromatische Princip ist ferner vertreten in der recht brauchbaren Stickwollprobentafel von DAAE, welche in 10 Horizontalreihen je 7 verschiedene Proben enthält; nur 3 dieser Horizontalen haben in ihren 7 Farben gleiche Töne, die anderen verschiedene Farbentöne, was von den zu Untersuchenden anzugeben ist. V. REUSS construirte nach DAAE eine Sammlung von 32 einzelnen Täfelchen mit je 10 nahe an einander gespannter Wollfäden, welche theils isochromatisch ohne Nuancirung, theils isochromatisch mit Nuancirung, theils pseudisochromatisch auf jedem Täfelchen angeordnet sind. Der zu Prüfende hat alle isochromatischen Täfelchen herauszusuchen. DONDERS hat zu gleichem Zwecke Wollenrollen mit einzelnen Fäden der

Verwechslungsfarben anfertigen lassen. Auch durch farbige Pulver kann man pseudisochromatische Zusammenstellungen gewinnen (MAUTHNER).

Classification der Farbenblinden. Die nach den oben aufgeführten Methoden angestellten Prüfungen haben ergeben, dass merkliche Verschiedenheiten der Farbenempfindungen unter den Farbenblinden vorkommen, so dass das Betreben, eine Classification derselben aufzustellen, gerechtfertigt ist. Sehr nahe lag es, dabei sich an die herrschenden Farbentheorien anzulehnen; und da zwei Theorien noch unbesiegt neben einander stehen, die YOUNG-HELMHOLTZ'sche und die HERING'sche, so theilen sich die Forscher in zwei Parteien, von denen die eine nach der ersten, die andere nach der zweiten Theorie ihre Eintheilung vornahm. Vergeblich hat man bisher gehofft, dass das Studium der Farbenblindheit sicheren Aufschluss über die Richtigkeit der einen und Unhaltbarkeit der anderen Theorie geben würde, so dass AUBERT sogar den Ausspruch that, die Lehre von der Farbenblindheit sei wohl hierzu nicht berufen. Wichtig ist es, zu constatiren, dass sich für die Farbentheorie von YOUNG-HELMHOLTZ die meisten Physiologen erklären und nur wenige Ophthalmologen, wie RÄHLMANN, MAGNUS und JEFFRIES, für die Theorie von HERING die meisten Ophthalmologen und nur einige Physiologen, wie AUBERT, KÜHNE, LANDOIS.

Bekanntlich nimmt man nach Young-Helmholtz drei verschiedene Nervenfasern für die Farbenempfindungen an, von denen die eine als roth-, die andere als grün-, die dritte als violettleitend hingestellt werden. Bei mittelstarker gleichmässiger Reizung der roth- und der grünleitenden Fasern soll die Empfindung Gelb, bei gleicher mittlerer Reizung der grün- und der violettleitenden Fasern die Empfindung Blau resultiren, wobei auch die übrigbleibende Art der Fasern schwach gereizt wird. Bei gleich starker Reizung aller drei Faserarten aber soll die Empfindung Weiss entstehen, so dass in Weiss der ganze Farbenempfindungsapparat in Thätigkeit gesetzt wird, bei der Empfindung einer anderen Farbe vorzugsweise nur ein Theil dieses Apparates. Daher completiren sich gewisse Farben in ihrem Zusammenwirken zur Empfindung Weiss, wie Roth und Blaugrün, Gelb und Violett, Grün und Purpur, Blau und Orange.

Während die eben angedeutete Theorie auf die Erscheinungen beim prismatischen Sonnenspectrum gegründet ist, stützt sich die Theorie von Hering auf die Farbenempfindungen. Hering statuirt drei Paare von Farben: Schwarz und Weiss; Blau und Gelb; Roth und Grün, welche je aus Farbe und Gegenfarbe gebildet werden; denn Blau und Gelb, sowie Roth und Grün dürfen nicht als complementäre, sondern als antagonistische Farben aufgefasst werden, welche sich gegenseitig auslöschen und keine Mischempfindung geben, wie die anderen Farben Sie repräsentiren drei verschiedene Arten von Dissimilation der Sehnervensubstanz mit ihrer Assimilation als Process der Wiederherstellung des neutralen Zustandes der Nervensubstanz. Kurz ausgedrückt spricht man nach Hering von einer schwarz-weissen, blau-gelben und roth-grünen Substanz des Sehnervenapparates.

Die Anhänger der YOUNG-HELMHOLTZ'schen Theorie unterscheiden demnach:

I. Totale Farbenblindeit,

II. Partielle Farbenblindheit.

1. Complete Blindheit für eine der drei Grundfarben. *a)* für Roth, *b)* für Grün, *c)* für Violett.

2. Incomplete Blindheit für eine der drei Grundfarben, *a)* für Roth, *b)* für Grün, *c)* für Violett.

3. Schwacher Farbensinn.

HOLMGREN hat diese Classification vorzüglich ausgebildet und sich dieserhalb besondere Anerkennung erworben. Die meisten neueren Prüfungen sind nach seiner Methode ausgeführt, weshalb wir hier auch seinen Angaben folgen wollen.

I. Totale Farbenblindheit (Achromatopsie). Es werden keine Farbentöne unterschieden, nur die verschiedenen Helligkeiten, die Nuancen der Farben. Daher hat der total Farbenblinde nur die Empfindung von Schwarz, Weiss und Grau, nur rathend gebraucht er andere Farbenbezeichnungen. Dieser Art ist der erste von HUDDART beschriebene Fall von Farbenblindheit und auch die von O. BECKER mitgetheilte Farbenblindheit nur eines Auges.

II. Partielle Farbenblindheit. 1. Complete Blindheit *a)* für Roth. Es bestehen nur die Farbenempfindungen von Grün und Violett und deren Componenten. Das Spectrum ist am rothen Ende verkürzt. Mattgrün wird

verwechselt mit grauen Nuancen von Grün, Gelb, Braun; Purpur mit Blau und Violett; leuchtendes Roth mit Dunkelgrün, Dunkelbraun und Dunkelgrau. Auf der WOINOW'schen rotirenden Farbenscheibe wird der äusserste aus Grün und Violett zusammengesetzte Farbenring grau, identisch dem Centrum der Scheibe, erscheinen. Diese Art der Farbenblindheit hat DALTON für seine eigenen Augen genau beschrieben, weshalb man den Ausdruck Daltonismus nach dem Vorschlage von HOLMGREN nur für die Rothblindheit brauchen soll. Auch HOCHECKER hat unter LEBER's Anleitung seine eigene Rothblindheit genau geprüft und beschrieben (GRAEFE's Archiv, Bd. XIX. 3. pag. 1).

b) für Grün. Das Sonnenspectrum ist nicht verkürzt, doch befindet sich an der Stelle des Grün ein grauer Strich. Der Grünblinde verwechselt Purpur mit Grau und Blaugrün; leuchtendes Roth mit hellerem gelblichen Grün und hellerem Braun. Auf der Farbenscheibe von WOINOW erscheint der aus Roth und Violett zusammengesetzte Ring grau.

c) für Violett. Wenn die Violettblindheit überhaupt vorkommt, wofür MAGNUS mit mehreren Beobachtungen eintritt, muss das Spectrum am violetten Ende verkürzt, und der Betreffende Purpur mit Roth und Orange verwechseln.

2. Incomplete Blindheit für eine der drei Fundamentalfarben. Dieselbe zeigt für Roth, Grün und Violett dieselben Verwechselungen, wie sie oben bei der completen Blindheit für eine der drei Farben besprochen sind, nur hören solche Verwechselungen auf, sobald eine recht helle Beleuchtung vorhanden ist, oder die Farben möglichst rein sind, oder recht grosse farbige Flächen dem Auge geboten werden. Das Spectrum ist nicht verkürzt.

3. Schwacher Farbensinn. Wenig ausgeprägte Farbentöne, deren Nuance Grau vorherrscht, werden mit anderen Farbentönen verwechselt, denen das Grau ebenfalls auffällig zugemischt ist. Lebhafte Farben werden ohne Schwierigkeit erkannt. Demnach wird von solchen mangelhaften Augen nur die Probe I nach HOLMGREN nicht bestanden, während Probe II und III ohne Fehler zu Ende geführt werden.

Einfacher gestaltet sich die Eintheilung derjenigen Forscher, welche die HERING'sche Theorie adoptirt haben. Bei ihnen giebt es ausser dem schwachen Farbensinn als quantitativen Mangel nur folgende Arten qualitativer Farbenblindheit:

I. Roth-Grünblindheit,
II. Blau-Gelbblindheit,
III. Totale Farbenblindheit.

Diese Eintheilung erscheint dadurch berechtigt, dass sowohl bei Roth- als bei Grünblinden die Empfindung der Gegenfarbe mangelhaft ist. Nur die oben betonte mangelhafte Empfindung der Helligkeitsdifferenzen zwischen Roth und Grün entbehrt hier noch einer genügenden Erklärung. Für derartige Prüfungen sind besonders die STILLING'schen pseudisochromatischen Tafeln angefertigt.

I. Roth-Grünblindheit (Xanthokyanopie nach MAUTHNER). Die mit dieser Anomalie Behafteten empfinden gut ausser Schwarz und Weiss nur Blau und Gelb und verwechseln die anderen Farben mit einer dieser beiden letzteren oder mit Grau. Da möglichst reines Roth und auch reines Grün als Gelb empfunden wird, hören diese beiden Farben auf, Gegenfarben zu sein. Sie sind aber beide Gegenfarbe für Blau geworden und werden von Blau ausgelöscht, wenn dieses prävalirt. Im dichromatischen Spectrum, wie ihnen das Sonnenspectrum erscheint, findet sich mehr oder minder starke Verkürzung in Roth und eine graue Stelle im Grün.

II. Blaugelbblindheit (Erythrochloropie nach MAUTHNER). Die unter diese Rubrik Gehörenden haben nur die Empfindung von Schwarz, Weiss, Roth und Grün und verwechseln die anderen Farben mit Roth, Grün oder Grau. Besonders soll Blau mit Grün, und Gelb mit Roth verwechselt werden. Eine Verkürzung des Spectrum fehlt, doch ist Gelb in demselben nicht die hellste Stelle.

Ob diese Gattung der Farbenblindheit aber wirklich vorkommt, wie STILLING und COHN behaupten, ist ebenso zweifelhaft, wie das Vorhandensein einer Violettblindheit; denn von den 7 Fällen der Art, welche STILLING aufführt, lässt COHN nur einen einzigen als nachgewiesene Blaugelbblindheit gelten. COHN selbst meint nun zwar, 5 Individuen mit Blaugelbblindheit aufgefunden zu haben, doch haben die Angaben dieser Kinder so mancherlei Widersprechendes, dass nicht jeder den Schluss auf das Vorliegen von Blau-Gelbblindheit bei ihnen ziehen muss.

III. Totale Farbenblindheit. Nur die Farbennuancen werden gut erkannt, alle Farbentöne werden nicht empfunden und daher alle mit einander verwechselt. Eine Verkürzung des Spectrum braucht nicht da zu sein, nur wird die hellste Stelle nicht im Gelb angegeben. Sonst werden die Helligkeitsunterschiede sehr genau wahrgenommen und daran einzelne Farben errathen.

Gewissermassen vermittelnd ist der Vorschlag von Leber, eine Roth-Blaugrünblindheit (entsprechend der Rothblindheit) und eine Grün-Purpurblindheit (entsprechend der Grünblindheit) aufzustellen

Sonach ist die Differenz dieser beiden Classificationen nicht ganz so erheblich, wie das Princip der Eintheilung. Schwacher Farbensinn und totale Farbenblindheit bedeuten in beiden dasselbe, Violettblindheit und Blaugelbblindheit decken sich ebenfalls, und nur die Roth-Grünblindheit nach HERING wird von den Anhängern der anderen Theorie in eine Rothblindheit und eine Grünblindheit scharf zerlegt.

Wilson richtete sich nur nach dem unmittelbaren Ergebniss seiner Prüfungen und machte hiernach eine Dreitheilung der Farbenblinden: 1. diejenigen, welche verwechseln Roth mit Grün; 2. die, welche verwechseln Braun mit Grün; 3. die, welche verwechseln Blau mit Grün, fügt aber ausdrücklich hinzu, dass die erste und zweite Classe nur verschiedene Grade derselben Art seien, während die dritte eine scharf abgesonderte Species darstelle. Somit statuirt Wilson eigentlich auch eine Roth-Grünblindheit und eine Blau-Gelbblindheit.

Während alle Forscher annehmen, dass es sich bei der Farbenblindheit um Functionsmangel eines gewissen Theiles der Nervensubstanz handelt, kamen DELBOEUF und SPRING auf den Gedanken, dass ein abnormes Dominirendes anderen Theiles der Nervensubstanz den Grund abgeben könnte, also bei der Rothblindheit die übermässige Empfänglichkeit für die Empfindung von Grün und Violett. Experimente mit Durchblicken durch eine Fuchsinlösung, wobei der Rothblinde die sonst verwechselten Farben gut unterschied, und der Normalsichtige Fehler beging, sollen diese Ansicht stützen.

Die Diagnose auf angeborene Farbenblindheit lässt sich mit den angegebenen Hilfsmitteln zuverlässig stellen, und man braucht nicht Sorge zu haben, dass ein Fall unerkannt bliebe, auch wenn man nur die HOLMGREN'sche Methode, wenn nur sorgfältig, anwendet. Natürlich werden Beamte an der Eisenbahn und im Seedienste nicht gern die Unvollkommenheit ihres Farbensinnes eingestehen und leicht normalen Farbensinn simuliren. Hier hilft eine minutiöse Prüfung nach vielen verschiedenen Methoden. Viel seltener wird jemand Dyschromatopsie simuliren. Solche Simulanten sind aber dadurch kenntlich zu machen, dass sie nicht zugeben, durch bestimmte farbige Gläser ihre eben begangenen Irrthümer im Sortiren von Pigmenten plötzlich wahrzunehmen und ihr früheres Unvermögen, STILLING'sche Tafeln zu lesen, dann nicht mehr besitzen (COHN). Es ist nämlich klar, dass, wenn man durch ein farbiges Glas hindurchblickt, Gegenstände von gleicher Farbe mit dem Glase auffallend hell, Gegenstände von entgegengesetzter Farbe äusserst dunkel erscheinen müssen, weil das farbige Glas die letzteren Strahlen nicht hindurchlässt.

Bei den Farbenblinden ist nicht allein das centrale Farbensehen, sondern auch das peripherische mangelhaft. HOLMGREN und SCHIRMER haben durch Messungen der verschiedenen Farbenfelder im Gesichtsfelde zuerst darauf hingewiesen, und diese Ergebnisse sind auch von anderer Seite bestätigt worden, doch ist die Anzahl solcher zeitraubender Untersuchungen noch gering. Während die Ausdehnung des Gesichtsfeldes (Wahrnehmung von Weiss) normal ist, zeigt sich die Ausdehnung entweder sämmtlicher Farbenfelder oder nur der für Grün und Roth auch in ihrer perversen Empfindung merklich eingeengt; während es auch

Fälle giebt, wo die perverse Farbenempfindung eine richtige periphere Ausdehnung besitzt. Der Lichtsinn sowie der Formsinn der Netzhaut, also die eigentliche Sehschärfe, sind normal.

Die von NIEMETSCHEK aufgestellte Vermuthung, dass bei Farbenblinden die Distanz der beiden Pupillen (Grund- oder Basallinie) abnorm klein sei, worauf er die Theorie eines bestimmten Sitzes des Centralorganes für den Farbensinn gründete, hat sich nicht bestätigt. Die Basallinie solcher Individuen bleibt nicht hinter der normalen Länge zurück (COHN, HOLMGREN).

Einen ophthalmoscopischen Befund erhält man bei der angeborenen Farbenblindheit nicht.

Vorkommen der Farbenblindheit. Die umfassendsten Untersuchungen sind in Schweden angestellt worden, und zwar alle nach HOLMGREN's Methode, so dass zur Statistik eine genügende Grundlage gewonnen ward. HOLMGREN giebt folgende Liste:

	Anzahl der Untersuchten	Anzahl der Farbenblinden			Gesammtzahl	Procent
		Vollständig		Unvollständig		
		Roth	Grün			
Männer	32165	250	276	493	1019	3,25
Frauen	7119	2	1	16	19	0,26
Summe .	39284	252	277	509	1038	2,64

In dieser Tabelle sind aber nicht zwei Fälle von totaler Farbenblindheit und fünf Fälle von completer Violettblindheit, welche HOLMGREN nicht selbst untersuchen konnte, aufgeführt; ebenso auch nicht die schwache Farbenempfindung.

Dies erklärt es wenigstens zum Theil, dass andere Forscher höhere Procentsätze gefunden haben. COHN fand unter 2329 Schülern 95 Farbenblinde, 4%, unter 1061 Mädchen aber keine. MAGNUS unter 3273 Knaben 3,27% Farbenblinde, unter 2218 Mädchen nur eine, also 0,22%. Andere Forscher, welche sich nicht auf so zahlreiche Prüfungen stützen können, fanden etwas höhere Procentsätze. Im Ganzen aber scheint das in Schweden gefundene Verhältniss auch in anderen Ländern Geltung zu haben, so dass ungefähr 4% Farbenblinde unter der männlichen Bevölkerung gefunden werden, unter der weiblichen aber nur 0,30%. Dieser auffallende Unterschied in der Prädisposition des männlichen Geschlechtes vor dem weiblichen ist schon seit langer Zeit bekannt (SZOKALSKI).

Weiterhin haben die Untersuchungen ergeben, dass die Rothgrünblindheit sehr viel häufiger vorkommt, als die noch unsichere Blaugelbblindheit (Violettblindheit), dass die totale Farbenblindheit nur eine seltene Erscheinung ist; dass die verschiedenen Stände wohl gleichmässig sich an dieser Anomalie betheiligen, und dass nur die Juden vielleicht einen grösseren Procentsatz geben (COHN).

Sehr interessant ist es, dass Erblichkeitsverhältnisse eine Rolle spielen, indem wiederholt mehrere Brüder mit Dyschromatropsie aufgefunden wurden, und in einzelnen Familien in verschiedenen Generationen dieser Mangel nachgewiesen werden kann (MILNE, NICHOLL, BUTLER, HORNER, PAGENSTECHER, DOR u. A.). Hierbei ist das Eigenthümliche, dass das Erbtheil in der Regel aus der mütterlichen Familie stammt, in der Weise, dass mit Ueberspringen der weiblichen Nachkommen die Anomalie auf die männlichen Enkel fortgepflanzt wird, während die Söhne der Farbenblinden von dieser Belastung und ebenso deren Kinder meist frei bleiben. Die Art der vererbten Farbenblindheit soll in derselben Familie auch dieselbe bleiben. Beide Augen desselben Individuums sind bisher stets in gleicher Weise mangelhaft gefunden worden, höchstens bestand ein gradueller Unterschied. Nur ein einziger interessanter Bericht (sehen wir von den beiden von NIEMETSCHEK und WOINOW publicirten Fällen ab, wo es noch zweifelhaft sein muss, ob hier ein angeborenes Gebrechen bestand) liegt von O. BECKER (GRAEFE's Archiv, Bd. XXV. 2.) vor, wo die angeborene und zwar totale Farbenblindheit nur auf einem Auge einer Dame vorhanden war, während das andere normal farbensichtig sich verhielt.

Diesen Zustand aber als eine Art Atavismus aufzufassen, indem hier eine geringe Entwicklungsstufe des Farbensinnes vorliege, wie sie noch die sprachvergleichenden Untersuchungen bei den alten Völkern nachweisen könnten, ist eine unhaltbare Hypothese. Es ist zwar richtig, dass sich im Alterthum zuerst nur die Ausdrücke für Hell und Dunkel finden, und dann zuerst die Bezeichnung für Roth, bald auch für Gelb, später für Grün und zuletzt für Blau folgt, und dass sich ganz Aehnliches auch bei den verschiedenen jetzt lebenden Naturvölkern findet, besonders auch ein gemeinsamer Ausdruck für Grün und Blau.

Es kann aus solchen Ergebnissen aber nur geschlossen werden, dass eine allmälige, in bestimmter Richtung fortschreitende Erziehung des entwickelten Farbensinnes stattgefunden hat. Deshalb ist diese nach GLADSTONE'S Homerischen Studien von GEIGER und später von MAGNUS aufgebaute Theorie mit so vielen gewichtigen Gründen bekämpft worden (E. KRAUSE, DOR, MARTY u. A.), dass MAGNUS schliesslich selbst von ihr abliess.

Eine Heilung der Farbenblindheit bei den behafteten Individuen zu erlangen, ist nach allen bisherigen Erfahrungen unmöglich, und die gegentheiligen Behauptungen von FAVRE sind darauf zurückzuführen, dass die mangelhafte Kenntniss der Farbennomenclatur beseitigt werden, gewissermassen der Farbensinn erzogen werden kann. Auf solche Anschauungen gründet sich die Herausgabe von Farbentafeln mit 72 Farbenkärtchen durch MAGNUS 1879 zur methodischen Erziehung des Farbensinnes in Schulen. Vielleicht ist auch das oben erwähnte so seltene Vorkommen der Farbenblindheit beim weiblichen Geschlecht darauf zurückzuführen, dass dieses von jeher sich mit besonderer Vorliebe mit Farben beschäftigt hat, und somit diesem ganzen Geschlechte als weibliche Eigenthümlichkeit ein guter Farbensinn zu Theil geworden ist.

Man kann aber durch farbige Gläser in Lorgnettenform Farbenblinde in den Stand setzen, ihre Verwechslungsfarben zu unterscheiden. So wird ihnen durch ein grünes Glas Roth sehr dunkel, Grün hell erscheinen, und durch ein rothes Glas umgekehrt Grün sehr dunkel und Roth hell (SEEBECK, LEBER).

Die erworbene Farbenblindheit, auf welche nach vereinzelten früheren Beobachtungen nachdrücklich von BENEDIKT aufmerksam gemacht wurde, ist nach den eingehenden Untersuchungen von LEBER, SCHÖN, RÄHLMANN und TREITEL ein pathognomisches Symptom der progressiven Sehnervenatrophie, sowohl der genuinen, als auch der von Neuritis, von Tabes, von Intoxicationsamblyopien und auch von Retinitis, Retino-Chorioiditis, Retinitis pigmentosa und Glaukom abhängigen, während sie dem Retinalleiden als solchem nicht eigenthümlich ist. Die centrale Sehschärfe ist dabei mehr oder minder herabgesetzt, und constant eine Einengung der Gesichts- und Farbenfelder vorhanden. Die Prüfung ist hier einfacher, weil es sich um Individuen handelt, welche aus früherer Zeit sehr wohl ein Urtheil über Farben haben und die diesbezügliche Einbusse genau anzugeben wissen. Benutzt man zur Prüfung die Heidelberger Farbenpapiere, so findet man im Anfang des Leidens eine mangelhafte Wahrnehmung des Grün. Es wird Grün mit Gelb verwechselt, bald auch Purpur mit Blau; schreitet das Uebel weiter vor, kommen die Verwechselungen von Grün, Gelb und Roth vor. Alle drei Farben werden gelb genannt. Später wird Grün, Roth und Grau verwechselt, und erscheinen alle drei grau. Indem so zuerst die Empfindung für Grün, dann für Roth (viel seltener umgekehrt) schwindet, besteht nur noch die Wahrnehmung von Gelb und zuletzt von Blau, bis auch schliesslich die Wahrnehmung dieser Farben aufhört, und nur noch Hell und Dunkel einen Eindruck hervorbringen. Während die angeborene Farbenblindheit stationär ist, muss die erworbene als eine progressive bezeichnet werden.

Besonders zu erwähnen sind die negativen centralen Farbenscotome, in deren Bereich Grün oder Roth in kleinen Objecten nicht erkannt wird, während die Peripherie normale Farbenempfindung hat.

Die von mehreren Ophthalmologen aufgefundene Anomalie des Farbensehens an einer abgelösten Netzhautstelle, wo Grün und Blau verwechselt werden, scheint durch optische Verhältnisse von Seiten des serösen Ergusses hervorgerufen zu sein (LEBER), was auch fortbestehen kann, wenn der Erguss scheinbar resorbirt ist (COHN).

Eine ganz eigenthümliche Stellung nehmen die besonders von CHARCOT und LANDOLT studirten Störungen des Farbensinnes bei Hysterischen ein, welche sich von der Grünblindheit bis zur totalen Farbenblindheit steigern und ebenso schnell wieder schwinden können, besonders bei Anwendung der Metallotherapie.

Aehnlich sind die Zustände der durch Hypnotismus erzeugten Farbenblindheit, wie sie uns von HEIDENHAIN und COHN berichtet werden, wo durch Hypnotisiren beliebig ein Auge eines Medium in totale Farbenblindheit zugleich mit Accommodationsspasmus, und wenn durch Atropin die Accommodation vorher gelähmt ward, nur in Rothgrünblindheit versetzt werden kann, während das andere Auge intact bleibt. Mit dem Aufhören des hypnotischen Zustandes schwindet auch die Dyschromatopsie.

Bei dieser durch Erkranknng der Opticusfasern entstandenen Farbenblindheit ist von hervorragendem Interesse das Fortschreiten dieser Affection vom Anfangsstadium bis zum Endstadium. Deshalb musste die Frage zur Entscheidung kommen, nach welchen physiologischen Gesetzen eine solche successive Abnahme des Farbensinnes erfolge.

Hielt man sich znnächst an die *Macula lutea* und deren Functionen, so war es vorzüglich durch die experimentellen Studien von Anbert bekannt, dass nicht alle Farben gleichmässig gut central wahrgenommen werden. Solche Experimente wiederholend mit den Heidelberger Farbenpapieren fand Dor, dass in einer Entfernung von 5 Meter auf schwarzem Grunde Grün richtig erkannt wird, wenn die Farbenfläche eine Scheibe von 2 Mm. Durchmesser darstellt, Gelb und Orange bei 2·50 Mm., Roth bei 3 Mm., Violett bei 6 Mm. und Blau erst bei 8 Mm. Durchmesser. Hiernach construirte Dor drei Tafeln für die Entfernung von 5, 10 und 15 Meter, bei gutem Tageslicht zn benutzen und drei ähnliche Tafeln für besondere künstliche Beleuchtung. Mit dieser *„échelle pour mésurer la vision chromatique"* misst Dor den Farbensinn nach der Formel $VC = \frac{d}{D}$. Vordem hatte schon Donders in genanerer Weise eine Angabe znr quantitativen Bestimmung des Farben-Unterscheidungsvermögens gemacht. Er nimmt an, dass bei guter Beleuchtung und heller und gesättigter Farbe auf schwarzem Grunde Papierstückchen von 1 Mm. im Quadrat in 5 M. Entfernung vom normalen Auge in ihrer Farbe erkannt werden. Die Formel für die in Rede stehende Bestimmung nach Donders ist: $K = \frac{1}{m^2} \cdot \frac{d^2}{D^2}$, weil das Farben-Unterscheidungsvermögen (K) proportional ist den Qnadraten der Abstände (d), bei welcher die Farben erkannt werden, und nmgekehrt proportional den Quadraten der Durchmesser (m). D drückt die Entfernung aus, in welcher ein normales Auge die zu prüfende Leistung ausführt, wodurch man von der jeweiligen Beleuchtung unabhängig gemacht wird. Bei normalen Verhältnissen ist demnach $K = 1$, bei abnormen $K < 1$.

Da nun aber bei den Farbenblinden gerade Grün am schlechtesten, Blau aber am besten erkannt wird, giebt das physiologische Verhalten der *Macula lutea* keinen Anhalt; auch das Farben-Unterscheidungsvermögen bei herabgesetzter Beleuchtung giebt nicht vergleichbare Verhältnisse mit denen der Farbenblindheit.

Es ist nur der Farbensinn, wie er sich physiologisch beim indirecten, peripheren Sehen kund giebt, und wie er von Purkinje, Aubert, Woinow u. A. erforscht ist, welcher vergleichbar ist mit den Zuständen der Farbenblindheit bei *Atrophia nervi optici*. Hiernach stellte Schirmer 1872 die Scala für die Progression der Farbenblindheit auf. Bei Benutzung gleichgrosser Heidelberger Farbenpapiere in gleicher Distanz findet man nämlich im Gesichtsfeld des normalen Auges für Grün das kleinste, für Roth ein etwas grösseres, für Gelb ein merklich ausgedehnteres und für Blau das grösste Farbenfeld. Um das grüne Farbenfeld giebt sich eine ziemlich breite, um das rothe eine schmalere pseudochromatische Zone (deren Aussengrenzen jedoch nicht die Aussengrenze des gelben Farbenfeldes erreichen), in welchen beiden Grün nnd Roth als Gelb wahrgenommen werden. Gelb nnd Blan haben um ihre Farbenfelder keine psendochromatische Zone. Purpur hat ein ungefähr so grosses Farbenfeld, wie Grün, Violett ungefähr wie Roth nnd beide eine pseudochromatische Zone, in welcher sowohl Purpur, wie Violett als Blan empfunden werden. Von der Aussengrenze der Farbenfelder resp. ihrer Zonen bis zur Gesichtsfeldgrenze hin werden nur die Helligkeitsdifferenzen der Farbenproben empfunden. Die Grösse dieser physiologischen Farbenfelder und -Zonen wächst mit der Grösse der Netzhautbilder von den farbigen Objecten. In einzelnen Fällen scheint Roth ein kleineres Farbenfeld darzubieten, als Grün.

Nimmt man nun an, dass der Farbensinn in der Weise abnimmt, dass die Farbenfelder mit ihren Zonen mehr oder minder gleichmässig centripetal sich verkleinern, so gewinnt man dadurch eine gute Vorstellung von der fortschreitenden Abnahme des Farben-Unterscheidungsvermögens. Es wird dabei die Function in centralen Netzhauttheilen gleichwerthig denen, wie wir sie bezüglich des Farbensinnes im normalen Auge peripher finden. Die Farbenverwechslungen finden ihre volle Erklärung durch die pseudochromatischen Zonen, welche nach dem Verschwinden der Farbenfelder in die centralen Stellen für die Farbenfelder eintreten. Diese Anschauung hat 1878 auch Charcot für die Störungen des Farbensinnes Hysterischer adoptirt.

Zweifelhafter mag es erscheinen, ob eine Berechtigung vorliegt, auch die angeborene Dyschromatopsie auf die Gesetze der Farbenwahrnehmung beim excentrischen Sehen zu beziehen. Nachdem man aber angefangen hat, die Gesichts- und Farbenfelder auch solcher Farbenblinder zu untersuchen (Holmgren, Schirmer), haben auch spätere, obschon nicht zahlreiche gleiche Untersuchungen constatirt, dass bei normalem Gesichtsfelde (normalem Feld für Weiss und Schwarz) häufig die Farbenfelder für Grün, Roth, Gelb und Blau eingeengt oder gar für Grün und Roth geschwunden waren, seltener nur für Grün und Roth allein, wobei natürlich die gelbe pseudochromatische Zone die Farbenfelder ersetzen muss, desgleichen auch die blaue pseudochromatische Zone für Purpur und Violett. Weiterhin sind auch hier die Verwechslungsfarben die gleichen oder ähnliche wie bei der erworbenen Farbenblindheit; und besonders steht es durch das Hervorrufen des successiven Contrastes fest, dass auch bei der angeborenen Farbenblindheit Grün und Roth als Gelb empfunden werden (Schirmer). Nur liesse sich die Existenz einer isolirten Blaugelbblindheit nicht wohl mit dieser Anschauung vereinigen.

Die Verhältnisse des peripheren Farbensehens und die abnormen Aenderungen desselben zeigen eine gewisse Zugehörigkeit und Abhängigkeit der Empfindungen von Schwarz und Weiss, derselben von Blau und Gelb und derjenigen von Roth und Grün; Gelb und Blau sind die unveränderlichen Farben, Roth und Grün die veränderlichen, welche beide in Gelb übergehen (Schirmer). Die Felder für Schwarz und Weiss bleiben normal, während sich die für die anderen Farben einengen, oder die Felder für Schwarz und Weiss und für Blau und Gelb bleiben ausgedehnt, während sich nur die für Roth und Grün verkleinern. Darin liegt eine gewisse Unabhängigkeit der Empfindung von Schwarz und Weiss von der der übrigen Farben, und der Empfindung von Blau und Gelb von der des Roth und Grün, indem die letztgenannten Farbenempfindungen fehlen könnten, ohne die Existenz der anderen zu beeinträchtigen, aber nicht umgekehrt.

Für uns würde also die Hering'sche Theorie die annehmbarste sein, nur müsste zugestanden werden, dass die rothgrüne Sehsinnsubstanz in einem Falle leichter der Assimilation, im anderen Falle leichter der Dissimilation zugänglich wäre, wodurch es erklärt werden könnte, dass einmal mehr Grünblindheit, das andere Mal mehr Rothblindheit vorliegt.

Literatur: Angeborene Farbenblindheit: Huddart, Philosoph. Transact. Vol. LXVII. London 1777. pag. 260—265. — Dalton, Memoirs of the litterary Society of Manchester. Vol. V. 1788. — Helling, Handb. der Augenkrankh. Berlin 1821. Bd. I, pag. 1—3. — Seebeck, Ueber den bei manchen Personen vorkommenden Mangel an Farbensinn. Poggendorf's Annal. Reihe II, Bd. XII. pag. 177—234. Leipzig 1837. — Szokalski, Ueber die Empfindungen der Farben in physiol. u. pathol. Hinsicht. Giessen 1842. — Wilson, *Researches on Colourblindness.* Edinburgh 1855. — Oppel, Einige Beobachtungen und Versuche über partielle Farbenblindheit. Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt am Main 1859/60 and Nachträgliche Bemerkungen. Ebenda 1860/61. — Aubert, Physiologie der Netzhaut. pag. 182—184. Breslau 1865. — Helmholtz, Physiolog. Optik. pag. 294 etc. Leipzig 1867. — Niemetschek, Ueber Farbenblindheit. Prager Vierteljahrsschr. 1868. Bd. IV, pag. 224—228. — Woinow, Zur Diagnose der Farbenblindheit (v. Graefe's Arch. Bd. XVII. 2. pag. 241—248). — Holmgren, *Om Försters perimeter och färgsinnets topographi.* Upsala 1872. — Schirmer, Ueber erworbene und angeborene Anomalien des Farbensinnes (v. Graefe's Arch. Bd. XIX. 2. pag. 194). — Rählmann, Beitrag zur Lehre vom Daltonismus und seine Bedeutung für die Young'sche Farbentheorie. Ebenda Bd. XIX. 3. pag. 88. — Favre, *Du Daltonisme au point de vue de l'industrie des chemins de fer.* Lyon 1873. — Stilling, Beitrag zur Lehre von den Farbenempfindungen. Heft 1—4. Beilagehefte zu Zehender's klinischen Monatsblätt. 1875 u. 1876. — Leber, Die angeborene Farbenblindheit. v. Graefe und Sämisch' Handb. der Augenheilk. Bd V, pag. 1017—1036. Leipzig 1877. — Holmgren, *De la cécité des couleurs.* Paris. — Derselbe, Ueber Farbenblindheit in Schweden. Centralbl. f. Augenheilk. 1878. pag. 201—209. — Donders, Die quantitative Bestimmung des Farben-Unterscheidungsvermögens. v. Graefe's Arch. Bd. XXIII 4. pag 282). — Delboeuf et Spring, *Recherches expérimentales sur le Daltonisme.* Bullet. de l'acad. royale de Belgique 1878. T. XLV. Nr. 1. — Minder, Beiträge zur Lehre von der Farbenblindheit. Diss. Bern 1878. — Magnus, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Farbenblindheit. v. Graefe's Arch. Bd. XXIV. 4. S. 171). — Cohn, Studien über angeborene Farbenblindheit. Breslau 1879. — Jeffries, *Colorblindness, its dangers and its detection.* Boston 1879. — v. Reuss, Ueber Farbenblindheit. Wien 1879. — Mauthner, Prüfung des Farbensinnes. Wiesbaden 1879. — Gladstone, Der Farbensinn mit besonderer Berück-

sichtigung der Farbenkenntniss des Homer. Deutsche Ausgabe. Breslau 1878. — Geiger, Zur Entwicklungsgeschichte der Menschheit. Stuttgart 1871. — H. Magnus, Die geschichtliche Entwicklung des Farbensinnes. Leipzig 1877. — Marty, Die Frage nach der geschichtlichen Entwicklung des Farbensinnes. Wien 1879. — H. Magnus, Untersuchungen über den Farbensinn bei den Naturvölkern. Jena 1880.

Erworbene Farbenblindheit: Szokalski, Ueber die Empfindungen der Farben in physiol. und pathol. Hinsicht. Giessen 1842. — W. Benedikt, Wiener med. Rundschau 1868. pag. 211. — Derselbe, Daltonismus bei Sehnervenatrophie. Graefe's Arch. Bd. X. 2. pag. 185. — Schelske, Rothblindheit in Folge pathologischen Processes. Ebenda. Bd. XI. 1. pag. 171. — Galezowski, *Chromatopsie rétinienne.* Paris 1868. — Leber, Ueber das Vorkommen von Anomalien des Farbensinnes bei Krankheiten des Auges etc. v. Graefe's Arch. Bd. XV. 3. pag. 25. — Briesewitz, Ueber den Farbensinn bei normalem und atrophischen Nervus opticus. Diss. Greifswald 1872. — Schirmer, v. Graefe's Arch. Bd. XIX. 2. pag. 194. — Schön, Ueber die Grenzen der Farbenempfindung in pathologischen Fällen. Zehender's klin. Monatsbl. 1873. pag. 171. — Derselbe, Die Lehre vom Gesichtsfelde und seinen Anomalien. Berlin 1874. — Rählmann, Ueber den Farbensinn bei Sehnervenerkrankung. v. Graefe's Arch. Bd. XXI. 2. pag. 27. — Treitel, Ueber das Verhalten der peripheren und centralen Farbenperception bei *Atrophia nervi optici.* Diss. Königsberg 1875. — Leber, Die erworbene Farbenblindheit. v. Graefe und Sämisch' Handb. der Augenheilk. Bd. V, pag. 1036. — Treitel, Ueber den Werth der Gesichtsfeldmessungen mit Pigmenten für Auffassung der Krankheiten des nervösen Sehapparates. v. Graefe's Arch. Bd. XXV. 2 und 3. — Charcot, *Des troubles de la vision chez les hystériques.* Progrès méd. Nr. 19. 1878. — Cohn, Ueber hypnotische Farbenblindheit mit Accommodationskrampf und über Methoden, nur das Auge zu hypnotisiren. Breslauer ärztl. Zeitschr. Nr. 6. 1880.

Bei dieser Literaturangabe sind nur die obiger Abhandlung zu Grunde gelegten Arbeiten aufgeführt; eine fast vollständige Literaturangabe über Farbenblindheit findet man in Jeffries Colorblindness. Boston 1879, welche aber, nach dem Alphabet der Autoren geordnet, eine gute Uebersichtlichkeit vermissen lässt.

R. Schirmer.

Farbensinnsprüfung, s. den vorigen Artikel, pag. 210.

Farfara, *Folia Farfarae* (Ph. Germ.), Huflattigblätter, von *Tussilago Farfara L.* (Eupatoriaceae), einheimisch.

Die im Mai gesammelten, rundlich-herzförmigen, buchtig-eckigen und am Rande gezähnten Blätter, unterseits weissfilzig, oberseits hellgrün, von schleimig-bitterem Geschmack, Schleim, Bitterstoff und Gerbstoff enthaltend. Nicht mit den nierenförmigen, unterseits grauwolligen Blättern von *Petasites officinalis Moench* und von *P. tomentosus Dec.* zu verwechseln.

Die getrockneten Blätter des Huflattigs werden in Speciesform, im Infus oder Decoct (10·0 : 100·0) als reizmilderndes und expectorirendes Mittel angewandt; sie bilden als solche einen Bestandtheil der *Species pectorales* und *Species p. cum fructibus.* Die Ph. franç. bereitet aus den Blüthen *(Flores Farfarae)* eine Tisane im Verhältniss von 5 : 1000.

Farnbühl im Entlibuch, etwa 10 Km. südwestlich von Luzern, Bad und climatischer Curort. Höhe 704 M. Lage nach Nordosten im offenen Thale. Erdige kalte Quelle mit geringem Eisengehalt, sonst fast gehaltlos, obwohl sie Natronquelle titulirt wird. Als Bad gebraucht bei Schwächezuständen. Die Anstalt im Aufblühen.

B. M. L.

Fasergeschwulst, s. Fibrom. — Faserkrebs, s. Carcinom. Bd. II, pag. 694.

Faulenseebad, neues Curhaus, am südwestlichen Ufer des Thunersees, 760 M. über Meer, in malerischer Lage, mit kalter Gypsquelle, deren Gebrauch bei rheumatischer Schwiele der Knochen, der Muskeln und der Haut gelobt wird. Aufenthaltsort für Reconvalescenten.

B. M. L.

Favus, Grind, Erbgrind, ist eine durch Pilzwucherung bedingte Hautkrankheit (Mykosis), welche in erster Linie am behaarten Kopfe, jedoch auch an anderen Stellen der Haut, sowohl bei Menschen als bei Hausthieren (Hunden, Katzen, Kaninchen, Ratten, Mäusen, Haushühnern) vorkommt und durch die Entwicklung eigenthümlich angeordneter Borkenmassen, der Favusscutula und Favusborken, ausgezeichnet ist. (*Mykosis favosa, scutulata.*)

Nomenclatur. Der Name „Favus“ ist bei CELSUS für allerlei Hauterkrankungen mit gelblichen Borken gebraucht; im Mittelalter kam der Name

„Tinea“ für das, was wir heute „Favus“ nennen und für andere ähnliche borkenbildende Processe auf. Was BATEMAN als *„Porrigo lupinosa“ (Lupine-like skall)*, ALIBERT als *„Teigne faveuse“* schildert, dürfte ziemlich dem „Favus“ entsprechen. Erst durch SCHÖNLEIN wurde im Jahre 1839 die Pilznatur des Favus nachgewiesen und der gefundene Pilz von REMAK, der schon früher die Verschiedenheit der Favusborken von gewöhnlichen Impetigines betont hatte, als *Achorion Schönleini* bezeichnet, und dann von GRUBY, BAZIN, GUDDEN u. A. genauer beschrieben.

Symptome und Verlauf. Die als Favus bezeichnete Hautkrankheit charakterisirt sich durch schwefelgelbe, stecknadelkopf- bis kreuzergrosse, trockene, leicht zerbröckelnde, der Oberhaut ein- und aufgelagerte, von Haaren und Haarbüscheln durchbohrte Massen, welche hauptsächlich aus Pilzelementen bestehen. Durch das Austreten der im Haarbalg wachsenden, die einzelnen Haare scheidenförmig umgebenden Pilzelemente an die freie Hautoberfläche entstehen teller-, napf- oder schüsselförmige Scheibchen, welche aus ihrem vertieften Centrum das Haar hervorbrechen lassen *(Favus urceolaris, scutulatus)*. So lange die Pilzbildung eine mässige ist, erscheinen die Scheibchen oder Scutula als hanfkorn- bis linsengrosse Einzelkörper von halbkugeliger Gestalt, an ihrer Oberfläche mit Dellen versehen und von Epidermis bedeckt, an ihrer unteren Fläche glatt, feucht und von ihrer leicht erodirten Basis nach Spaltung ihrer Epidermis überhaupt leicht abhebbar, und durch gesunde Haut und Haare von einander getrennt *(Favus dispersus)*. Bei längerem Bestande und reichlichem Wachsthum gehen aber die einzelnen Tellerchen in einander über *(Favus confertus)* und stellen mehr oder weniger dicke, zusammenhängende Massen von höckeriger Oberfläche dar.

Die eben geschilderten Favustellerchen, welche sowohl auf dem behaarten Kopfe als auf der Haut das typische Bild des Favus darstellen, entwickeln sich in der Regel unter mässigen Reizungserscheinungen der Haut, indem sich rings um die dem Haarbalg entsteigenden Pilzkörper entweder Hyperämie und Abschuppung oder gar eine kreisförmige Efflorescenzenbildung in Gestalt kleiner, hirsekorngrosser, von zähem Serum erfüllter Bläschen entwickelt (KÖBNER'S herpetisches Vorstadium des Favus), welche schliesslich ebenfalls einer Abschuppung Platz macht.

Die Haare im ganzen Bereiche der Favusborken erscheinen matt, staubig, der Geruch ist ein eigenthümlicher, an Schimmel erinnernder, der öfters wohl jenem des Mäuscharns verglichen wird.

Der weitere Verlauf der Affection, sobald sich einmal deutliche Scutula oder gar zusammenfliessende, unregelmässige Favusmassen gebildet haben, ist der folgende:

Die Favusmassen, welche nach und nach die Epidermis durchbrochen haben, an die Oberfläche getreten sind und sich daselbst anhäufen, vertrocknen, werden weisslichgelb, hart, höckerig; die glanzlos gewordenen Haare fallen einzeln aus; die Haut wird durch den Druck der Massen nach und nach atrophisch, dünn, kahl, glänzend, die Talg- und Schweissdrüsen atrophiren (consecutive Xerodermie, bisweilen mit Cystenbildung an den Haarbälgen und Schweisscanälen [UNNA]), hie und da treten entzündliche Processe auf, die zu Geschwürsbildungen, ja selbst — in einzelnen seltenen Fällen — zu wuchernden Granulationen in grossem Umfange, mit nachfolgender Narbenconstriction und neuerlicher Ulceration der Kopfschwarte, und nach den Angaben einiger Autoren sogar zu Druckschwund der Schädelknochen, bei Thieren (Mäusen) zu Atrophie der Knorpel und Knochen führen können (TH. SIMON).

Bisweilen heilt der Favus von selbst nach kürzerem oder längerem Bestande: an der Haut häufiger als auf dem behaarten Kopfe, weil die Pilzmasse aus den tiefen Haarbälgen der letzteren schwerer schwindet als an unbehaarten Hautpartien.

In der Umgebung des Favus kommt es nicht selten zu Anschwellungen der Lymphdrüsen, z. B. am Halse und Nacken und es mag dies zu der früher viel verbreiteten Ansicht Anlass gegeben haben, Favus sei ein scrophulöses Depot.

Sonstige Complicationen sind nur zufällige; eine eigene krankhafte Disposition für die Haftung des Favuspilzes anzunehmen, liegt kein Grund vor.

Der Favuspilz, dessen Morphologie, Wachsthum, Identitätsfrage. Der Pilz des Favus gehört zu den Schimmelpilzen (Hyphomyceten) und zwar zu jenen den Hefearten nahestehenden Formen (Achorion), welche weder durch deutliche Fructificationsorgane ausgezeichnet, noch auf die Anhäufung singulärer Elemente (Bacterienarten) beschränkt sind. Der Achorionreihe gehören eben sämmtliche Pilze an, welche Hautkrankheiten erzeugen.

Untersucht man ein Favusbörkchen unter dem Mikroskop, so findet man unter einer Lage von Hornplättchen der Epidermis ein Lager von Mycelfäden verschiedenster Dicke mit und ohne Scheidewände ihrer Röhrchen, welche dichotomisch verzweigt oder parallel neben einander verlaufen. Dazwischen band-, walzen-, rosenkranzartig angeordnete Conidienketten und einzelne Conidien (Sporen), ferner feinkörnige Pilzelemente (Mikrococcus), Alles untermengt mit seröser Klebemasse, Gewebstrümmern und Fett (Fig. 27). In der Tiefe werden die Mycelfäden seltener und es besteht die ganze Masse vorwiegend aus aneinander geklebten, zellenartigen Pilzelementen. Es geht daraus hervor, dass jedes Favusbörkchen seinem Wesen nach nichts anderes als eine Anhäufung von Pilzelementen darstellt.

Fig. 27.



Als Ausgangspunkt dieser Pilzbildung kann man nach dem heutigen Standpunkte unseres Wissens nur den Haarbalg definiren, sowohl am behaarten Kopfe als an den Lanugohärchen der Körperhaut. Ein Favushaarbalg vom Kopfe zeigt im Beginne des Processes eine Anhäufung von Pilzelementen in der Cuticula des Haares und in dem verhornten Theile der inneren Wurzelscheide, unterhalb der äusseren Wurzelscheide, welche letztere sammt dem bindegewebigen Haarbalg durch den Pilz losgewühlt, wohl auch in ihrem Gefüge beeinträchtigt, aber nach neueren Beobachtungen (Unna) nicht selbst Sitz des Pilzes ist. Hiedurch ist, wenn die Pilzmasse in die Nähe der Hautoberfläche gelangt ist, die Hornschicht der Epidermis rings um die Mündung des Haarbalges von der darunter liegenden Reteschicht durch den wuchernden Pilz vollständig gelöst. Zugleich aber wächst der Pilz nach innen gegen den Haarschaft hin fort, nachdem er die Cuticula und innere Wurzelscheide mit seinen Mycelfäden und Conidienmassen völlig durchsetzt hat, zerstört die Cuticula und dringt in den Haarschaft von der Seite ein. Ob er gleichzeitig nach abwärts in den Grund des Haarbalges, den Bulbus und von da wieder nach aufwärts in den Haarschaft gelangt, wird trotz mancher Angaben zu bezweifeln sein.

So zeigt sich schliesslich der Inhalt des Haarbalges und der Substanz des Haares selbst grossentheils durchsetzt mit Pilzelementen der verschiedensten Form, wobei aber nicht, wie dies zumeist in den graphischen Darstellungen den Anschein hat, die linien- und flächenartigen Ausbreitungen von Conidien, sondern baum- und buschartig verzweigte Pflanzengruppen vorwaltend sind, während

die abfallenden grossen Sporen und Sporenketten die Hauptmasse der Favusborken bilden.

Durch diese Art des Wachsthums unterscheidet sich der Favuspilz nicht wesentlich von jenen anderer Mycosen, insbesondere vom *„Trichophyton tonsurans“*, welches, wie THIN zuerst nachgewiesen hat, gleichfalls seinen Ausgangspunkt unterhalb und in der Cuticula des Haares hat und von da an erst secundär in schwachen Lagen einerseits durch die zerstörte Cuticula in den Schaft des Haars hineinwuchert, andererseits die Wurzelscheide mit seinen zarten Mycelien und kleinen Sporen durchsetzt. Die Unterscheidung des *Achorion Schönleini* von *Trichophyton* lässt sich jedoch keineswegs durch die mikroskopische Besichtigung einzelner Pilzanhäufungen für sich machen, ebensowenig wie jene vom Pilze der *Pityriasis vesicolor.* Weder die Dicke oder Dünnheit oder Verzweigtheit des Mycels, noch die Beschaffenheit der Conidienketten und Sporen, noch die Anhäufung der letzteren zu Häufchen (nach GUDDEN charakteristisch für *Mikrosporon surfur,* den Pilz der *Pityriasis versicolor),* lassen sich als Unterscheidungsmerkmale festhalten. Am ehesten wird noch die relative Mässigkeit der Mikrococcusanhäufungen bei Favus neben den ausgebildetsten baumartigen Verzweigungen für die Diagnose des Favuspilzes verwerthet werden können.

Favus des Nagels *(Onychomykosis favosa)* ist bisher noch nicht genauer untersucht worden und es kann daher vorläufig nur dessen Existenz behauptet werden.

Ob das *Achorion Schönleini* eine selbständige Pilzart sei (DE BARY) oder ob es eine metabolische (pleomorphe) Form eines anderen, Fructificationsorgane tragenden Hyphomyceten, z. B. des *Penicillium glaucum* (REMAK, KÖBNER, HALLIER, ZÜRN) oder von Aspergillus (LOWE) oder von beiden (PICK) sei — lässt sich bis heute nicht entscheiden. Ebensowenig haben die klinischen Beobachtungen und die Impfversuche bisher darüber Klarheit verschafft, ob der Favuspilz mit den Pilzen anderer Hautmykosen identisch und ob es möglich sei, Favus z. B. in *Herpes tonsurans* oder umgekehrt überzuführen.

Die Impfungsversuche mit Favus, welche REMAK, DEFFIS, KÖBNER, PICK, PEYRITSCH u. A. an Menschen und Thieren mit positiven Erfolgen angestellt haben, erzielten bisher nur entweder wirklichen Favus oder höchstens Efflorescenzenkreise und -Gruppen, welche nur als KÖBNER'S herpetisches Vorstadium des Favus, nicht aber als *Herpes tonsurans* gedeutet werden können. Die klinischen Beobachtungen endlich, auf welche die Annahme gestützt wird, Favus und *Herpes tonsurans* seien identisch (und beide einem in der Natur vorkommenden Pilze, etwa dem *Penicillium glaucum* entstammend), waren folgende:

In Folge des Auflegens von warmen Compressen auf scrophulose Geschwüre sah HEBRA silbergroschengrosse, rothe, schuppende Flecken *(Herpes tonsurans)* und am Rande einige Knötchen, welche sich zu Borken entwickelten. Ueberdies sah HEBRA auch an verschiedenen Körperstellen Favus und *Herpes tonsurans* gleichzeitig auftreten und HUTCHINSON hat dasselbe sogar auch von Favus und *Pityriasis versicolor* behauptet.

Ausser diesem Letzteren hat aber seit den klinischen Beobachtungen HEBRA'S, welche schon im Jahre 1854 publicirt worden sind, in der That kein einziger Kliniker ähnliche Fälle wahrgenommen und selbst abgesehen davon entbehrten die HEBRA'schen Befunde — von dem erst später bekannt gewordenen herpetischen Vorstadium des Favus abgesehen — der für ihre Beweiskraft erforderlichen Präcision.

Wir müssen daher sowohl vom Standpunkte des Experiments als der klinischen Beobachtung vorläufig an der Annahme festhalten, dass der Favus eine selbständige Mykose der Haut darstelle und dass die Identität seines Pilzes mit jenen anderer parasitärer Hautaffectionen ebensowenig als ihre Abstammung von in der Atmosphäre vorkommenden fructificirenden Pilzformen wissenschaftlich bewiesen erscheine.

Vorkommen und Verbreitung der Krankheit. Der Favus bei Menschen wird häufiger bei jugendlichen als bei älteren Individuen und häufiger

bei unter schlechten hygienischen Verhältnissen lebenden Personen (in feuchten Räumen?) beobachtet. Er kann durch directen Contact von Menschen auf Menschen, ebenso von Thieren auf Menschen und umgekehrt übertragen werden. Was die geographische Verbreitung der Krankheit betrifft, wird sie in Deutschland weniger häufig als in Osteuropa (Polen) und in Frankreich (nach BERGERON und BAZIN) beobachtet.

D i a g n o s e. Frische Favuseruptionen sind nach den oben angegebenen Symptomen klinisch ziemlich leicht zu erkennen. Grössere Schwierigkeit bieten ältere Favusfälle, bei welchen die schwefelgelbe Farbe in schmutziges Grau übergegangen und die Individualität der einzelnen Scutula verloren gegangen ist. Eine Verwechslung mit *Eczema impetiginosum*, mit *Eczema squamosum*, mit *Pityriasis capillitii* und mit Psoriasis kann immerhin vorkommen. In Betreff des impetiginösen Eczems liegt die Verwechslung am nächsten, weil dasselbe sich durch gelbbraune, den Favusmassen nicht unähnliche Ablagerungen kennzeichnet. Hier muss der Umstand in Betracht kommen, dass die Eczemborken mit den Haarbälgen keineswegs in Zusammenhang stehen, wie bei Favus; dass nach Abhebung der Borken jene napfförmigen Vertiefungen abgehen, welche die Favusscutula an ihrer Basis durch Druck erzeugen; dass der eigenthümliche Schimmelgeruch des Favus bei Eczem fehlt, während letzterem ein mehr putrider, durch das Faulen der serösen Ausschwitzung an der Hautoberfläche erzeugter Geruch eigen ist, endlich dass sich flüssige Exsudatanhäufungen, durch welche die Haare verklebt und verfilzt sind, bei impetiginösem Eczem wenigstens an einzelnen Stellen zu finden pflegen, während dies bei Favus nur der Fall ist, wenn sich eine Complication mit Eczem (die freilich nicht selten ist) dazu gesellt. Dagegen fehlen bei Eczem die Narben völlig, welche nach länger bestehendem Favus an Stellen, wo der Pilz zu Grunde gegangen ist, zurückbleiben. Das squamose Eczem und die Pityriasis des behaarten Kopfes (fälschlich *Seborrhoea sicca* genannt), sowie die wirkliche Seborrhoe lassen sich, erstere durch das Aufsitzen von Schuppen oder Kleienschüppchen auf höchstens schwach gerötheter, aber sonst normaler Basis, letztere durch die angehäuften Talgkrümmel oder ölartiges Secret der Talgdrüsen vom Favus unterscheiden. Psoriasis des behaarten Kopfes stellt gewöhnlich eine nicht in Plaques, sondern in zusammenhängender Fläche der Haut aufsitzende, weissglänzende Schuppenanhäufung vor, die beim Abreiben leicht blutet und deren Begrenzung an der Stirn gewöhnlich eine deutlich abgehobene, kreissegmentähnliche Zeichnung erkennen lässt. Schliesslich ist jedoch das Mikroskop der einzige, vollkommen zuverlässige Behelf für die Differentialdiagnose, welcher den Arzt gerade beim Favus, dessen Borkenkörper ja ganz aus Pilzelementen bestehen, niemals im Stich lässt.

Es käme nur noch eine Verwechslung mit anderen Pilzkrankheiten der Haut in Betracht, insbesondere mit *Herpes tonsurans.* Der letztere ist auf dem behaarten Kopfe, wo er deutliche Kreise bildet, in deren Bereich die Haare ausfallen, so deutlich charakterisirt, dass eine Verwechslung mit Favus nicht leicht möglich ist. Ueberdies ist aber das Verhältniss des Pilzes zu dem Haarbalge bei beiden Processen so ungleich und ist die Bildung der Scutula beim Favus so constant, dass auch auf unbehaarten Stellen beide Mykosen ziemlich leicht zu trennen sind, wenn nicht der Favus im herpetischen Vorstadium befindlich und also noch durch eine mehr flächenartige (circinäre) und mit Bläschen- oder Schüppchenbildung combinirte Figuration sich dem durch Wachsthum in der Fläche statt in die Tiefe ausgezeichneten *Herpes tonsurans* ähnlich präsentirt. Eine hierdurch gegebene Verwechslung kommt jedoch häufiger bei experimentellen Ueberimpfungen von Pilzen, als bei der gewöhnlichen Uebertragungsweise von Kranken her oder bei einfacher Ausbreitung des Favus vom Kopfe auf die Haut des Stammes und der Extremitäten vor.

P r o g n o s e. Spontane Heilung kommt bei Favus nach längerem Bestande nicht selten vor, wenn der Haarfollikel atrophirt und Narbenbildung an der Basis

eingetreten ist. Dies ist um so eher möglich, als die Weiterverbreitung des Favuspilzes gewöhnlich recht langsam vor sich geht. An nicht behaarten Stellen pflegt das spontane Heilen die Regel zu sein; auf dem Kopfe ist wenigstens bei geeigneter und sorglicher Behandlung die Heilung der Erkrankung, freilich oft erst nach längerer Cur, stets zu erreichen.

Behandlung. Da heutzutage die ausschliesslich parasitäre Natur des Leidens allgemein anerkannt ist, fallen alle früher gegen die supponirte Diathese oder constitutionelle Disposition angewendeten Mittel aus der Favustherapie weg. Die Zerstörung des Pilzes bildet einzig deren Zweck. Man war übrigens schon seit längerer Zeit darauf gekommen, dass das Ausziehen der Haare der Heilung des Favus Vorschub leiste, ehe man noch von der Pilznatur der Krankheit wusste. Die Pechkappe (la calotte), sogenannt, weil sie mit einer aus Pech, Weinessig und Weizenmehl gebildeten Masse bestrichen war, wurde über den Kopf gezogen, festgedrückt und mit einem starken Rucke sammt den daran klebenden Haaren abgezogen und dieser Vorgang einige Male innerhalb mehrerer Wochen wiederholt. Statt dieser grausamen Procedur hat W. Boeck in Christiania (wie J. Neumann angiebt) Leinwandstreifen mit einer aus Gummi und Weinessig gebildeten Paste nach Abwaschen der oberflächlichen Borkenmassen auf die Haut gelegt, zwei Tage liegen gelassen und dann Stück für Stück sammt den daran klebenden Haaren abgezogen.

Alle diese Methoden sind überflüssig. Man geht am besten so vor, dass man:

a) mit Seife den Kopf wiederholt wäscht und so einen Theil der Favusborken entfernt, nachdem die Haare kurz geschnitten worden sind;

b) hierauf mehrere Tage und Nächte einen mit Oel imprägnirten, grossen Schwamm auf die Kopfhaut legt und durch eine gut anschliessende Haube aus Wachstaffet einen continuirlichen, mässigen Druck auf diesen Schwamm ausübt, d. h. ein continuirliches Oelbad einrichtet, welches durch wiederholtes Eintauchen des Schwammes mehrere Male täglich (bei jedes Mal erfolgender Reinigung des Kopfes durch Seifenwasser) beständig erneuert wird.

c) die einzelnen kranken Haare, wenn sie leicht zu entfernen sind, in grösseren Büscheln mit den Fingern entfernt, die anderen aber mit der Cilienpincette auszieht. Schmerz wird hierdurch nicht erzeugt, wohl aber ist Geduld für den Patienten, aber noch mehr für den Arzt erforderlich.

Nach mehrtägiger Anwendung des Oelbades wird zur Anwendung von Parasiticiden, in erster Linie des Theers und seiner Derivate, z. B. des Carbolöls, übergegangen, indem zweimal täglich die erkrankte Haut mit einem mittelstarken Borstenpinsel, der mit einer geringen Quantität von *Oleum rusci*, *Oleum cadinum* oder *Oleum carbolicum* (1 Theil Carbolsäure auf 20 Theile Olivenöl) befeuchtet ist, energisch abgerieben wird. Den Schluss dieser Behandlung, während welcher das Epiliren beständig fortgesetzt wird, bildet die definitive Reinigung des Haarbodens mit Seife. Einreibungen mit Sublimatlösung, Crotonöl, Terpentin, Salben mit weissem Präcipitat, Schwefel und dgl. werden von manchen empfohlen und können immerhin bei geeigneter Anwendung zum Ziele führen, nur soll die leicht durch diese Mittel bewirkte Dermatitis — auf welche manche Therapeuten gerade für die Ausstossung des Pilzes grossen Werth legen — keine grösseren Dimensionen erreichen.

Bei Favus unbehaarter Partien der Haut genügt die Anwendung der Seife, des Oels und einer leichten Theersalbe, etwa mit Storax versetzt, in der Regel, um den Favus sehr bald zum Schwinden zu bringen. — Bei Favus der Nägel sind Seifenwaschungen und dann Bepinselungen mit Sublimat-Collodium (1:20) zweckmässig.

Literatur: Willan Bateman, *Delineations of cutaneous discrases.* London 1817. — Alibert, *Description des maladies de la peau.* Paris 1814. — Schönlein, Zur Pathologie der Impetigines. Müller's Arch. 1839. pag. 82. — Gruby, Comptes rendus de l'Acad. des sciences. Paris 1841. — Wedl, Path. Histol. 1854. — Hebra, Med. Jahrb. Wien 1855. — Bärensprung, Charité-Annalen. Berlin 1855. — Gudden, Beitrag zur Lehre von den durch Parasiten bedingten Hautkrankheiten. Stuttgart 1855. — Bazin, *Leçons théor. et prat.*

sur les affect. cut. parasitaires. Paris 1858. — Köbner, Klinische und experimentelle Mittheilungen aus der Dermatologie. Erlangen 1864 — Gudden, Beiträge zur Lehre von den durch Parasiten bedingten Hautkrankheiten. Stuttgart 1855. — Tilbury Fox, *Skin Diseases of parasit. orig.* London 1863. — Pick, Untersuchungen über die pflanzlichen Hautparasiten. Verh d. zool-bot. Ges. in Wien. 1865. — Hallier, Pflanzliche Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig 1866. — Anderson, *On the parasitic affect. of the skin.* London 1868. — Peyritsch, Med. Jahrb. Wien 1869. — Rindfleisch, Virchow's Arch. Bd. LIV. 1871. Neumann, Arch f. Dermat. 1871 und 1872. — Hoggan, *Transact. of the Pathol. Soc.* London 1879. — Unna, Vierteljahrschr. f. Dermat. 1880.

Auspitz.

Febrifuga, fiebervertreibende Mittel, s. Antipyrese, I., pag. 394.

Fécamp, s. Seebäder.

Feldlazarethe. Der Ursprung unseres heutigen Feldlazarethwesens lässt sich zurück verfolgen bis in die Geschichte der ältesten Culturvölker, aber doch haben auch die berufensten Forscher die ersten Anfänge desselben bis jetzt nur mit unbestimmten Linien zu zeichnen vermocht und wir wissen eigentlich nicht viel mehr, als dass die Heere der Aegypter von heilkundigen Männern begleitet wurden und dass in dem Kriegslager sich ein Lazareth befand (Frölich [1]). Xenophon erzählt, dass Cyrus grosses Gewicht auf die Gesundheitspflege des Heeres legte. Nicht ohne Aerzte zog das Griechenheer in den Streit um die schöne Helena; aber auch die Helden selbst leisteten in den Kämpfen vor Troja einander ärztlichen Beistand mit kunstgeübter Hand; sie führten den verwundeten Gefährten aus der tobenden Schlacht zurück zu den Zelten und Hütten, dort betteten sie ihn und pflegten sein. Aus der historischen Zeit ist uns genugsam bekannt, dass griechische Truppen von Aerzten begleitet in das Feld zogen; Lazarethe dagegen gab es bei ihnen nicht. [2])

Von den Römern wissen wir, dass ihnen Pflege und Unterkommen der Verwundeten sehr am Herzen lag; war es doch in der guten Zeit der Republik der römische Bürger selbst, der in Erfüllung seiner Wehrpflicht, im Kampfe für das Vaterland und die heimischen Götter blutete. Aber auch die grossen Feldherren der Bürgerkriege, ebenso wie später die des Kaiserreiches wandten dem verwundeten Krieger ihre Theilnahme zu. Während oder nach der Schlacht wurden die Verwundeten hinter das kämpfende Heer, von da nach Rom und bei grösserer Entfernung von diesem in das befestigte Lager oder in eine benachbarte Stadt der Bundesgenossen geschafft.

Im Lager legte man die Verwundeten in ihre Zelte; hier wurden sie von ihren Kameraden in volksthümlicher Weise (mit Kohl) behandelt und von ihren Feldherren besucht. Musste das Lager abgebrochen werden, so nahm das Heer seine Verwundeten mit sich, um sie einer befreundeten Stadt zu übergeben. Musste das geschlagene Heer das Lager im Stiche lassen, dann fielen die Verwundeten in die Hand des Feindes *(castra ipsa ab sauciis timidisque tradita hosti [3])*. Besondere Krankenzelte gab es zunächst nicht, Aerzte ebensowenig, und zwar letztere aus dem Grunde nicht, weil Rom bis zum letzten Jahrhundert vor Christus berufsmässige Aerzte nicht hatte. Aus jener Sitte vornehmer Römer, sich einen Sklaven zum Hausarzt zu halten, entwickelte sich später das Institut der kaiserlichen Leibärzte, welche ihren Herrscher auf Reisen und Feldzügen begleiteten. Wie die Kaiser, so hatten es vor ihnen schon einzelne Feldherren gehalten, und es lässt sich annehmen, dass etwa von der Mitte des letzten Jahrhunderts vor Christus ab, die Heere im Kriege ärztliche Begleitung bei sich hatten. Später, nachdem sich eine Art von Militär-Medicinalwesen entwickelt hatte, war das Heer in der Garnison, wie im Lager und im Felde mit Aerzten ausgerüstet. Unter den Kaisern thaten sich in der Sorge für die Verwundeten besonders hervor Tiberius, Germanicus, Trajan und vor Allen der milde Alexander Severus.

Wie man für die kranken Pferde ein Unterkommen im Lager schaffte, das Veterinarium, so schaffte man später für die kranken Soldaten das Valetudinarium, dessen Entstehung unter Trajan fallen dürfte. Es bestand aus Zelten, viel-

leicht auch aus Hütten, war dem Lagerpräfecten unterstellt, hatte besondere Verwaltungsbeamte und Krankenpfleger. Nach Hyginus[4]) befand sich das Valetudinarium zwischen der *via sagalaris* und der *via principalis* und gewährte Raum für etwa 200 Mann, allerdings ein bescheidenes Plätzchen für eine Truppe von circa 30.000 Mann. Es war offenbar nur für die schwersten Kranken bestimmt und konnte für eine grössere Schlacht kaum in Betracht kommen.

Zum Transport der Verwundeten musste der Lagerpräfect Wagen stellen, welche mit Ochsen oder Eseln bespannt und später auch wohl mit einem leinenen Plan bedeckt waren. Aus den „παραπέμποντες“[5]) des Bischofs Basilius von Caesarea und den Parabalani Alexandriens, d. h. aus jenen bürgerlichen Krankensuchern und Begleitern gingen unter dem Kaiser Mauritius[6]) (582—602) im 6. Jahrhundert die militärischen *deputati* hervor, ausgesuchte Leute, welche der Reiterei in das Gefecht folgten, beritten waren, eine Wasserflasche trugen und an der linken Seite des Pferdes zwei Steigbügel hatten, von denen, nach einer Bestimmung Constantins der Verwundete den vorderen benutzen sollte; Kaiser Leo verordnete, dass diese *deputati* sich der Verwundeten ὡς ἰατροί annähmen[7]). Diese Einrichtung hielt sich bis in das zehnte Jahrhundert, um dann rasch in Verfall zu gerathen. Etwas Aehnliches hatten übrigens die Römer auch schon, insofern während des zweiten punischen Krieges den Velites der Transport der Verwundeten oblag.

Bei den nordischen Völkern germanischen Stammes liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei den Griechen vor Troja. Die Edda, Gudrun und das Niebelungenlied erzählen, wie die Vornehmsten des Volkes, Fürsten und Feldherren die Verwundeten, Freunde wie Feinde in ihre Burgen und Schlösser aufnehmen, wie sie selbst Hand anlegen zur Pflege und Wartung Jener. Sobald der Friedensschild erhoben war, begann ein allgemeines Verbinden; Verwundete folgten dem Heere, man schaffte sie in ihre Heimat, oder brachte sie in Zelten oder in Häusern und Scheunen benachbarter Dörfer unter.[8])

Als die volksthümliche Heilkunde der Mönchsmedicin mehr und mehr gewichen war, finden wir die Heere nahezu von aller ärztlichen Hilfe entblösst. In jener Zeit nach dem Untergange des römischen Reiches blieb den Schwerverwundeten nichts anderes übrig als zu verbluten, oder aus Mangel an Nahrung zu verschmachten. Es fehlte an Aerzten, Verbandmitteln und Krankenhäusern. Erst die riesengrosse Noth der Kreuzzüge machte, dass eine systematische Krankenpflege sich zu entwickeln begann. Es entstanden die Johanniter (1048), die Hospitalbrüder der Jungfrau vom deutschen Hause (1129) und der Orden des heiligen Lazarus, welche alle mehr oder weniger die Errichtung von Hospitälern und die Pflege der Kranken zum Ziele hatten.[9]) Zu gleichem Zwecke bildeten sich zahlreiche weltliche Orden und Laiengenossenschaften; allerorts wurden Spitäler und Krankenhäuser errichtet. Aber diese humanen und mildthätigen Bestrebungen kamen den verwundeten Soldaten nur in geringem Grade zu Gute; denn mit Ausnahme der Ordensspitäler waren Krankenhäuser nur für Bürger bestimmt und ausser diesen durften nur die im Dienste der betreffenden Stadt Verwundeten Aufnahme finden.

Bis in das 15. Jahrhundert war es in Deutschland Brauch, dass verwundete Feinde, namentlich vornehme Herren und reiche Bürger, von den Siegern mitgeschleppt und daheim in Herbergen, Spitälern und Privathäusern untergebracht wurden.

gute pfleg ward in kunde
bis sie wurden gesunde

und wenn

derselben etwan mancher starb,
etlicher in der stadt verdarb
doch keiner pflegen halben
gebruchs meissel und salben.[10])

Der opulente Sinn des Mittelalters liess auch auf diesem Gebiete manch' grosse That geschehen, selbst neutrale Städte nahmen nicht selten Verwundete

hochherzig auf, pflegten und heilten dieselben und liessen sie nicht anders ziehen als ausgerüstet mit Allem was Noth that.

Nach irgend erheblichen Kämpfen freilich reichte alles dieses nicht aus; entweder fehlte die Hilfe ganz, oder sie war völlig unzulänglich, noch immer fehlte es an Aerzten und Krankenanstalten. Eine organisirte Hilfe, ähnlich unseren heutigen Feldlazarethen und Sanitätsdetachements erscheint nach den bisherigen Forschungen zuerst unter Isabella der Katholischen von Spanien. Die staatskluge Frau führte während der Eroberung Malaga's (400) eigens zum Krankentransport eingerichtete Wagen mit sich, das Hospital der Königin genannt, welches mit Aerzten, Arzneimitteln und allem zur Krankenpflege und Behandlung Erforderlichen ausgestattet war. Bei der Belagerung von Granada (1492) und wohl auch schon früher wurden als Unterkunftsräume für dieses Hospital besondere Zelte bereit gehalten.

In Frankreich wurden unter Heinrich IV. durch SULLY bei der Belagerung von Amiens (1597) Feldlazarethe errichtet. Er theilte dieselben ein in *Hopitaux ambulants (ou par abréviation ambulance)* und in *Hôpitaux fixes.* Jene waren dazu bestimmt, den Bewegungen der Truppen zu folgen; diese die Verwundeten aufzunehmen, welche in der Ambulance die erste Hilfe erhalten hatten. [11])

In Deutschland waren die Landsknechtheere des 16. Jahrhunderts ziemlich reichlich mit ärztlichem Personal versehen. [12]) Während der Schlacht war an einem geschützten Orte ein Verbandplatz errichtet, von dem aus die Verwundeten in das Lager oder an einen sonst sicheren Ort geschafft werden sollten, vom Schlachtfelde nach dem Verbandplatze wurden sie durch Scheererknechte ohne besondere Hilfsmittel „geschleppt, getragen, gezogen", nur bei der ARCKELLEY werden Bahren erwähnt. Im Lager war der Platz der Verwundeten beim Tross; hier wurden sie durch Aerzte und Feldscheerer behandelt, von „Huren und Buben" gepflegt. Beim Aufbruch des Heeres wurden sie diesem nachgefahren, oder den nächsten Spitälern oder Gemeinden übergeben. Wie einst dem römischen *praefectus castrorum*, so lag jetzt dem Lagerprofoss ob, für Transportmittel zu sorgen, er nahm leere Proviantwagen oder beschaffte Fahrzeuge aus der Krankencasse. Feldlazarethe gab es nicht.

Dieses Verfahren behielt man im Ganzen auch während des 17. Jahrhunderts bei. In den Kämpfen Kurbrandenburgs mit Schweden wurden die Verwundeten in Zelten und Hütten des Lagers behandelt, oder nach beendigter Belagerung in öffentlichen oder Privathäusern der eroberten Stadt untergebracht. [13]) Die Behandlung der Verwundeten lag unter Aufsicht des Medicus, in den Händen der Truppen-Feldscheerer; Arzneien und Verbandgegenstände lieferte die Feldapotheke. Einzelne Truppen des Reiches, so namentlich die der schwäbischen und fränkischen Kreise waren am Schlusse des Jahrhunderts mit verhältnissmässig guten Lazarethe-einrichtungen versehen. [14]) In Frankreich hatte Richelieu während des italienischen Feldzuges 1630 stehende und bewegliche Feldlazarethe errichten lassen (BEGIN).

Mit dem in Deutschland bisher fast ausschliesslich befolgten System, die Unterkunft der Kranken dem Zufall zu überlassen, brach Friedrich Wilhelm I. von Preussen [15]); er traf schon im Frieden Vorsorge und gab bis in das Einzelne gehende Verordnungen. Lazarethe wurden in Städten errichtet und die Kranken von den Truppen dorthin geschickt. Die in der Schlacht Verwundeten durften erst nach Beendigung des Kampfes aufgesucht und fortgeschafft werden, eine Vorschrift, welche, wie es scheint, für alle Kriege des 18. Jahrhunderts Geltung behielt. Es muss das umsomehr auffallen, als Kurfürst Friedrich III. bei der Belagerung Bonn's (1689) befohlen hatte, dass jederzeit besondere Mannschaften bereit stehen sollten, die Verwundeten wegzutragen. Am 23. April 1734 erliess der König eine Instruction zur Errichtung eines Feldlazarethes für 600 Kranke und legte damit den Grund zu dem heutigen Feldlazarethwesen Preussens und Deutschlands.

Hervorragend waren die Sanitätseinrichtungen der Engländer in den Feldzügen von 1743/48. Nach PRINGLE [16]) war es bis dahin Sitte, die Kranken weit von der Armee wegzuschaffen, so dass viele zu Grunde gingen, ehe sie in

ärztliche Behandlung kamen. Waren die Lazarethe dem Kriegsschauplatze sehr nahe, dann mussten sie der Sicherheit wegen öfter verlegt werden, was den Kranken zum Schaden gereichte. Der Graf von Stair schlug daher dem Herzog von Noailles vor: „dass die Lazarethe vor Freistätte für die Kranken sollten gehalten und von beiden Theilen beschützet werden". Die Franzosen gingen den Vertrag ein und derselbe wurde den ganzen Feldzug über genau beobachtet. Der Herzog von Noailles ging sogar so weit, dass er einmal das Lazareth der Engländer von Ferchenheim am Main nicht blos schonte, sondern bei einer Truppenbewegung sagen liess: „Da er wisse, dass das Lazareth hier wäre, so wolle er ihnen keinen Schaden thun und hätte seinen Truppen befohlen, sie nicht zu beunruhigen". GURLT [17]) hat gezeigt, dass ähnliche Verträge im 16. und 17. Jahrhundert und im Anfange dieses Jahrhunderts vielfach geschlossen wurden; allein nachmals scheint unser vorgeschrittenes Zeitalter dieses Verfahren verlernt zu haben, so dass die Genfer Convention von 1864 als eine ganz neue Culturerrungenschaft angestaunt und gepriesen werden konnte.

Friedrich II. von Preussen hatte während des siebenjährigen Krieges die Leitung des gesammten Feldsanitätswesens in COTHENIUS Hände gelegt; Männer, wie SCHMUCKER, BILGUER, THEDEN bekleideten das Amt der General-Chirurgen. Fliegende Lazarethe sollten den Verwundeten rasche Hilfe bringen; da aber Befehle für dieselben oft ausblieben, so waren sie schon aus diesem Grunde ausser Stande, ihren Zweck zu erfüllen, umsoweniger, als während der Schlacht nur denen geholfen werden konnte, welche fähig waren, zum Verbandplatze zu gehen. Nach Beendigung der Schlacht wurden die Verwundeten in die Hauptlazarethe geschafft, welche in Glogau, Breslau, Torgau, Wittenberg etc. errichtet waren und meist die Benutzung der Wasserstrasse gestatteten. Der Transport vom Schlachtfelde in die Lazarethe geschah mit Proviantwagen, Officier-Chaisen und sonstigen Fahrzeugen. Nach der Schlacht bei Liegnitz, am 15. August 1760, musste auf SCHMUCKER'S Vorschlag ein ganzes Dragoner-Regiment absitzen, 500 zurückgebliebene Verwundete wurden in die Sättel gebracht und von den Dragonern nach Breslau geführt.

So unzureichend das Feldlazarethwesen, den gesammten Zeitverhältnissen entsprechend, sich auch erwies, so war doch einer der schlimmsten Schäden der, dass das Verbinden erst auf Befehl geschehen durfte. Dadurch häufte sich nicht allein die Arbeit, sondern die Schwerverwundeten mussten viele Stunden lang, und wenn die Schlacht, was nicht selten geschah, Abends endete, selbst die ganze Nacht hindurch allen Unbilden ausgesetzt, ohne jegliche Labung und Hilfe zubringen, um endlich, vielleicht erst nach mehreren Tagen den langen, schweren Weg in die Lazarethe anzutreten, die nach grösseren Schlachten doch nur einem kleinen Theile Unterkunft gewähren konnten. Alles dieses in Verbindung mit der Dürftigkeit der Kleidung und Nahrung, der Grösse der Strapazen, den schlechten Transportmitteln erklärt die ungeheure Zahl der in Folge von Verwundung Gestorbenen, die Friedrich II. selbst auf 180.000 angiebt, während RICHTER den Gesammtverlust des siebenjährigen Krieges auf eine halbe Million Todte annimmt.

Maria Theresia, Friedrichs grosse Gegnerin, liess während des Kampfes hinter dem zweiten Treffen Wagen bereit halten, die Verwundeten in die Spitäler zu schaffen, deren in Böhmen vier, in Mähren zwei errichtet waren. In stehenden Lagern blieben Leichtkranke bei der Truppe, die übrigen wurden in den Marodehäusern der nächsten Ortschaften oder sonst wo untergebracht. Dem Kaiser Josef II. ist vorzugsweise die Hebung des österreichischen Feldlazarethwesens in Bezug auf die Organisation und in Bezug auf die Qualität des ärztlichen Personales zu verdanken. In den Kämpfen zu Anfang dieses Jahrhunderts hat die österreichische Armee bereits eine Sanitäts-Compagnie; am Tage der Schlacht wurde ein allgemeiner Verbandplatz errichtet und durch eine orangefarbene Fahne gekennzeichnet. Von hier gingen die Verwundeten über in das bewegliche Aufnahmespital, welches ausgerüstet war mit Tragen, mit gewöhnlichen und mit gedeckten und auf Federn ruhenden Wagen. Aus den Aufnahmespitälern gingen die

Verwundeten über in die Unterlegsspitäler für 800 und die Hauptspitäler zu 1000 bis 1200 Mann, fürwahr eine lange Reise, um zur ersehnten Ruhe zu gelangen [18]).

In Frankreich sah es während des 18. Jahrhunderts nicht besser aus als in anderen Ländern; Aerzte und Wundärzte erschöpften ihre Kräfte durch Streitigkeiten untereinander oder gemeinschaftlich gegen das Kriegscommissariat. Die Feldlazareth-Einrichtungen waren in jeder Beziehung ungenügend; die Spitäler lagen zu weit zurück, die Hilfe kam zu spät. LARREY erzählt in seinen Memoires [19]), dass man im Rheinfeldzuge 1792 die Verwundeten erst nach der Schlacht in einem Gebäude etc. sammelte, wohin sich dann die Ambulance begab. Dieselbe kam aber nie vor 24, bisweilen erst nach 36 Stunden, so dass die Mehrzahl der Verwundeten hilflos gestorben war. LARREY schuf daher nach dem Vorbilde der fliegenden Artillerie eine *ambulance volante,* fähig, allen Bewegungen der Avantgarde zu folgen. Dieses fliegende Lazareth bestand aus 340 Mann (Sanitätsofficiere, Unterofficiere, Krankenwärter etc.), welche in drei gleichen Divisions verwendet wurde. Jede derselben stand unter einem *chirurgien-major* I. Classe und war ausgerüstet mit 12 leichten und 4 schweren Wagen, mit Nahrungs- und Verbandmitteln. Die Wagen waren zwei- oder vierräderig, die ersteren stellten aufgehängte Kasten dar mit zwei kleinen Fenstern an den Seiten und hinten und vorn mit Thüren; sie waren ausgestattet mit einer ledernen Pferdehaarmatratze, welche auf einem mit kleinen Rädern versehenen Rahmen ruhte, der leicht ein- und ausgeschoben werden konnte. Die zweiräderigen Wagen gewährten Raum für zwei, die vierräderigen, ähnlich eingerichteten, für vier Kranke. Diese Ambulance, welche auf allen napoleonischen Kriegszügen eine ruhmreiche Thätigkeit entfaltete, war bestimmt, den Verwundeten im Feuer die erste Hilfe zu bringen und sie in die Lazarethe der ersten Linie zu überführen. Jeder Arzt war beritten und konnte einen Wagen und einen berittenen Gehilfen *(infirmier à cheval)* nebst allem zum Verbinden Nöthigen mit auf das Schlachtfeld nehmen.

PERCY hatte Wagen *(wurf* oder *wurst)* construiren lassen, auf denen die Aerzte, wie die Artilleristen *à cheval* sassen und welche stets Verbandmittel und Instrumente mitführten. Ausserdem schuf er eine Sanitätsmannschaft, welche vorzugsweise die Aufgabe hatte, die Verwundeten aus der Feuerlinie zu tragen. So war ja unzweifelhaft für die erste Hilfe Mancherlei geschehen; aber damit liess man's auch genug sein. Die Feldlazarethe, deren auf Kosten Deutschlands eine grosse Zahl errichtet war, befanden sich in der denkbar schlechtesten Verfassung und reichten auch nicht im Entferntesten aus. Alle Transporte in Frankreich selbst geschahen auf Requisitionswagen, und da man die Fuhrleute nicht bezahlte und sie oft ohne Aufsicht liess, so that Jeder was er wollte. Keiner bekümmerte sich um die Kranken, Jedem waren sie zur Last. Wenn ganz Belgien und Deutschland, wenige Districte ausgenommen, wetteiferte in Werken der Barmherzigkeit, so sah man in Frankreich das Gegentheil. Hier härtete die eigene Noth die Herzen gegen das Elend der Nächsten. „Man war der täglichen Krankendurchzüge so überdrüssig und durch die stets zu machenden Lieferungen so sehr erschöpft, dass beinahe allenthalben Egoismus an die Stelle der Wohlthätigkeit trat" (GURLT). Das Elend der französischen Armee, namentlich nach den zahlreichen Schlachten des Jahres 1813 war meist ein grenzenloses und die Schilderungen desselben gehören zu den dunkelsten Nachtgemälden, welche die Kriegsgeschichte uns überliefert hat.

Nicht viel besser sah es in Preussen aus, wenn schon es an Bemühungen, zu helfen und zu bessern, nicht fehlte. Nach dem Feldlazareth-Reglement von 1787 sollten in grossen, sicheren, nicht zu weit entlegenen Städten stehende Lazarethe eingerichtet werden. Jedem Regiment folgte ein für acht Mann eingerichteter Wagen zum Transport Schwerverwundeter in das bewegliche Lazareth, welches dem Heere folgte und die Kranken sobald als möglich an die stehenden Lazarethe abgeben sollte. Aber in der Rheincampagne (1792/95) versagten diese Einrichtungen vollständig; zu schwerfällig und unbeholfen passten sie nicht zu den neuen Ver-

hältnissen, auch fehlte es an gehöriger Vorbereitung und „es konnte daher nicht ausbleiben, dass sehr bald Jammer und Elend ausbrachen, Tausende in Folge mangelhafter Pflege ein Opfer wurden und der alte Erfahrungssatz wieder bestätigt wurde, dass die Verluste in Folge schlechter Lazarethanstalten viel grösser, als die durch Geschoss und Waffen beigebrachten werden können“ (RICHTER).

Trotz GOERERE's, des grossen Organisators Bestrebungen, blieb auch 1806 alles beim Alten und so geschah es, dass auf dem Schlachtfelde von Jena kein Feldlazareth zu sehen war, ebensowenig wie bei dem Blücher'schen Corps auf seinem Marsche nach Lübeck.

Die Haupt-Feldlazareth-Direction, welche sich zusammensetzte aus einem Stabsofficier als Lazareth-Director, aus dem Generalstabsmedicus und dem ersten Generalchirurgus, und welche seit 1787 an der Spitze des Feldsanitätswesens stand, wurde 1809 endlich aufgelöst und die ganze Leitung in GOERERE's Hände gelegt. Für jede Brigade wurde ein fliegendes Lazareth zu 200 Mann, für jede Division ein Hauptlazareth zu 1200 Mann schon im Frieden völlig ausgerüstet. Die den Lazarethen vorgesetzten ersten Chirurgen wurden Dirigenten derselben und „dadurch dem Drucke der militärischen Hierarchie entzogen“. Allein schon im Jahre 1813 wurden zur Ueberwachung der Disciplin jedem Hauptlazareth drei Officiere und jedem Feldlazareth ein Officier als Commandanten beigegeben.

Obwohl in den Feldzügen 1813/15 eine grosse Zahl von Provinziallazarethen und ein Reserve-Hauptlazareth in Berlin, letzteres für 3000 Mann eingerichtet, die fliegenden Lazarethe schliesslich auf 24 vermehrt und Wohlthätigkeitsvereine allerorts organisirt wurden, so blieb die Noth doch um Vieles grösser als der gute Wille und alle diese Bemühungen vermochten nicht, Schritt zu halten mit den rasch und in's Riesenhafte wachsenden Ereignissen. Dazu kam, dass die russischen Heere keine Lazarethe hatten und ihre Verwundeten fast ausschliesslich den Preussen zur Last fielen. Der übergrossen Zahl Hilfsbedürftiger stand gegenüber der ausserordentliche Mangel an Aerzten, kundigem Pflegepersonal und Transportmitteln. Die Lazarethe konnten weder rechtzeitig zu den Verwundeten, noch diese zu jenen gelangen und das traurige Geschick der zahllosen Opfer der Freiheitskriege drängte dazu, vor allen Dingen diese Lücke auszufüllen. So traten denn die mit Bahren, Tragsesseln und Krücken ausgerüsteten Veliten-Compagnien in's Leben, welche indessen schon vor ihrer völligen Errichtung durch den Friedensschluss ihr Ende fanden, um erst 1854 als Krankenträger-Compagnien von Neuem zu erstehen. Die ausschliessliche Leitung der Feldlazarethe wurde den Händen der Aerzte 1863 mit Einführung der Chefärzte dauernd zurückgegeben.

Noch um die Mitte des Jahrhunderts war das Feldsanitätswesen der europäischen Staaten — vielleicht mit Ausnahme von Hannover — in hohem Grade unvollkommen. Ganz abgesehen davon, dass die zu gedeihlicher Arbeit nothwendige Autonomie fehlte, waren die Feldlazarethe noch immer zu ungefüge und schwer beweglich, als dass sie zu rechter Zeit am rechten Orte hätten sein können; ebenso war ihre Ausstattung mangelhaft und unzureichend. Oesterreich hatte 1848/49 in Italien eine Sanitätstruppe und Transportwagen eingeführt; aber nur Preussen war ihm auf diesem Wege gefolgt. Frankreich kannte diese Einrichtung auch 1870/71 noch nicht, noch immer geschah der Transport durch die von Trainsoldaten geführten Maulesel mit ihren Cacolets und Litières.

So war denn noch Vieles zu thun, aber zu der Arbeit, welche der Ausbau jedes complicirten Organismus erfordert, gesellten sich in den Armeen selbst widerstrebende Einflüsse, die um so unbegreiflicher erscheinen müssen, als sie sich gegen die segensreichste Einrichtung wenden. Das, was einsichtsvolle Aerzte zum Heile der Heere für absolut nothwendig erachteten und als Solches erstrebten, wurde ihnen selten bereitwillig gewährt, meist mussten sie es mühsam erkämpfen, oft genug aber gelang auch dieses nicht. Besonders lehrreich in dieser Beziehung ist das Beispiel der französischen Armee, welche, obwohl reich an hervorragenden und berühmten Aerzten, sich dennoch auszeichnete durch ein äusserst

wenig leistungsfähiges Feldlazarethwesen. Man erhielt dasselbe in völliger Abhängigkeit von der Intendanz und änderte dieses unglückselige Verhältniss nicht trotz der furchtbaren Lehren in der Krim und in Italien. Männer wie BAUDENS, LEGOUEST, LEVY, SCRIVE und Aehnliche mühten sich ab mit Klagen und Beschwerden, aber man achtete ihrer nicht. So blieb denn auch 1870/71 den Aerzten nichts übrig, als in der ohnmächtigen Rolle zu verharren, welche die Verwaltung ihnen zuwies. Nichts war genügend vorbereitet. Das gesammte Feldsanitätswesen vom ersten Transport der Verwundeten an bis zur Errichtung der Lazarethe ruhte in der Hand einer Behörde, welcher für diese Aufgaben das Verständniss fehlte. *La suprématie de l'intendance ne saurait se tolérer plus longtemps; assez de victimes ont été sacrifiées* — sagt LEON LE FORT [20]) nach Beendigung des Feldzuges und fordert eine Reform nach preussischem Muster.

Wie anders in Amerika! Hier entwickelte sich das Feldsanitätswesen während des Secessionskrieges in zwei Jahren zu völliger Selbständigkeit. Ausgerüstet mit allen Rechten und Pflichten der Officiere, leiteten die Aerzte den ganzen Dienst auf dem Verbandplatze wie in den Lazarethen und übertrafen Alles, was bis dahin geleistet worden war. Der Chef des Sanitätswesens war nur dem Kriegsminister untergeordnet; die Feldlazarethe wurden circa zwei Meilen hinter dem Gefechtsfelde errichtet, so dass der Transport der vorläufig Verbundenen nur sehr kurz war. Von den Feldlazarethen wurden sie dann meist bald übergeführt in die Krankendepôts und von da in die General-hospitäler. [21])

Was die Unterkunftsräume betrifft, welche zur Errichtung von Feldlazarethen dienen, so benutzte man in früheren Jahrhunderten, was der Zufall bot, man belegte namentlich Schlösser, Klöster, Rathhäuser, Kirchen, Schulen, kurz grössere Gebäude aller Art und nahm, wenn sie nicht ausreichten, Privathäuser. Indessen Alles dieses reichte oft nicht aus oder fehlte ganz, so suchte man Aushilfe und griff zum Zelt, der frühesten Wohn- und Lagerstätte des Kriegers. Schon wiederholt in früheren Feldzügen verwerthet, machten namentlich die Amerikaner den ausgedehntesten Gebrauch von den Zelten, welcher durch die Art der Kriegführung und des Climas begünstigt wurde. Unabhängig von Ortschaften oder Gebäuden wurden die Feldlazarethe als grosse, luftige Krankenlager aufgeschlagen, wo auch immer eine Schlacht in Aussicht war. Aber das Zelt bot für kältere Climate erhebliche Mängel und so entstand neben dem Zelt die Baracke, welche sich entwickelte aus der einfachen Holzhütte „so wie sie dermalen für die zum Festungsbau verwendeten Soldaten errichtet" und schon im vorigen Jahrhundert vereinzelt, während der napoleonischen Kriege aber in Deutschland an sehr vielen Orten zur Krankenunterkunft benutzt wurden. Die im Krim-Kriege über den Werth der Baracken gewonnenen Erfahrungen fanden namentlich durch Miss NITHINGALE die weiteste Verbreitung und die Amerikaner säumten nicht, daraus Nutzen zu ziehen. So entstanden jene General-Hospitäler, welche in der Regel mindestens 1000 Betten fassten und dennoch allen Anforderungen der Hygiene genügten. Auf einem freien, mit gutem Wasser versehenen, gesundem Platze reihten sich an oder um die Verwaltungs- oder Wirthschaftsgebäude Baracke an Baracke, welche mit Wasserleitung, Bädern und Waterclosets ausgerüstet, meist durch verdeckte Corridore miteinander verbunden waren und der natürlichen Ventilation allen Spielraum gewährten. Die Anordnung der Baracken war eine verschiedene, so dass sie bald die Figur eines Keiles, eines Kreises oder eines Halbkreises etc. darstellen. Jedenfalls mussten sie soweit von einander abstehen, dass die Luftcirculation nicht behindert werden könnte.

Jede Baracke bildet einen Krankensaal mit Ventilation an der Decke, 187 Fuss lang und 24 Fuss breit; an jedem Ende sind zwei kleine Abtheilungen, 9 Fuss lang, 11 Fuss breit, durch einen Gang in der Mitte getheilt; in der einen Abtheilung ist Raum für den Aufseher der Baracke, für Wäsche, Tischzeug u. s. w. an der anderen Seite für Badewanne, Watercloset u. s. w.

Die Höhe der Seitenwände von der Diele bis zum Dachstuhle variirt von 10—12 Fuss, so dass die Höhe des Krankensaales in der Mitte 24—26 Fuss misst.

Die Diele der Baracke muss wenigstens 18 Zoll von der Erde erhöht sein, um freie Ventilation unter derselben zu erhalten. Ein Krankensaal von dieser Construction mit 60 Brettern gestattet jedem Kranken über 1000 Kubikfuss frischer Luft (v. HAUROWITZ).

Gestützt auf seine Erfahrungen während des Winters von 1870/71 hat VIRCHOW sich gegen die Erhöhung der Baracke ausgesprochen und vielmehr die Cementirung unmittelbar auf dem, selbstverständlich trockenen Boden, empfohlen. So zweckmässig ein derartig gemauerter, cementirter, oder mit Mettlacher Fliessen bedeckter Boden thatsächlich sein mag, so ist doch die Herstellung desselben ungleich zeitraubender und schwieriger als die des einfachen Holzbodens und man wird sich daher wohl bei allen Feldlazareth-Baracken mit dem letzteren begnügen müssen. Ist dem so, dann bleibt nichts übrig als die Erhöhung der Baracke beizubehalten und der Unterraum muss, um ihn vor Verunreinigung zu schützen, mit einem Drahtgitter umgeben werden. Jedenfalls ist für einen steten Luftwechsel in diesem Raume Sorge zu tragen.

Der Holzfussboden bedarf besonderer Aufmerksamkeit; die Bretter müssen gut gefügt sein; sie dürfen nicht schwanken und müssen den Krankensaal gut gegen den Unterraum abschliessen. Um das Eindringen von Flüssigkeiten etc. zu verhüten, wird der Boden mit Oelfarbe gestrichen oder besser mit heissem Leinöl getränkt. Das Bedecken mit Wachsleinwand hat sich als zu kostspielig erwiesen, da diese verhältnissmässig rasch abgenutzt wurde.

Die Lichtfläche der Fenster soll $^1/_4$ bis $^1/_5$ der Fussbodenfläche betragen. Die Fensterbrüstung soll ca. 1 Meter hoch sein und das Fenster möglichst nahe an das Dach hinaufreichen. Die Thüren seien womöglich zweiflügelig und jedenfalls so breit, dass sie ein Bett bequem durchlassen. Die Aborte müssen ausserhalb liegen und auf Abfuhr eingerichtet sein.

Die Deutschen gingen 1870/71 weiter als die Amerikaner, indem sie Baracken nicht blos im Innenlande, oder längs der Etappenstrasse, sondern selbst direct auf dem Schlachtfelde erbauten, wie es STROMEYER schon 1866 bei Langensalza gethan hatte.[22])

Dabei musste man natürlich vielfach von dem amerikanischen Muster abweichen. Die Dachfirstventilation wurde fast immer beibehalten, dagegen war man wiederholt genöthigt, die Baracke auf die blosse Erde zu setzen, ohne dass man bemerkenswerthe Nachtheile zu verzeichnen hatte. Auch in künftigen Kriegen wird man oft genug nicht umhin können, die eigentliche Feldbaracke, deren Gebrauchszeit doch nur nach Wochen rechnet, „auf die nackte Erde zu setzen und letztere nur mit einer festgestampften Schicht Eisenschlacke, Coaks, Kohlen aller Art, diese aber noch mit einer dünnen Schicht mittelgroben Kieses zu bedecken. Im Nothfalle muss natürlich Kies allein genügen. Einzelne Bretter auf letzterem mögen den Aerzten etc. als Wege dienen“ (EILERT[23]).

Alle diese, hier nur flüchtig angedeuteten Vorgänge unterliess man in Deutschland nicht, zur Vervollkommnung des Feldsanitätswesens zu verwerthen. Da nun der internationale Congress über den Gesundheitsdienst im Felde zu Paris 1878, die deutschen Feldlazareth-Einrichtungen als mustergiltig anerkannte und eine Reihe von Staaten diesem Vorbilde folgten, so erscheint es durchaus gerechtfertigt, hier die Grundzüge desselben, in Verfolg der Kriegssanitäts-Ordnung vom 10. Februar 1878 kurz mitzutheilen.

Der Chef des Feldsanitätswesens, in der Regel der jedesmalige Generalstabsarzt, leitet den gesammten Dienst und ist zugleich verantwortlich für dessen Uebereinstimmung mit den an ihn ergehenden Weisungen des General Inspectors des Etappen- und Eisenbahnwesens. Jede Armee hat einen Armee-Generalarzt, dem die Aerzte der betreffenden Corps unterstellt sind. Neben diesen stehen die Etappen-Generalärzte mit den Feldlazareth-Directoren, dem Kriegslazareth-Personal,

der Krankentransport-Commission, dem Lazareth-Reservedepôt, den Sanitätszügen etc. Das Mittelglied zwischen Etappe und Truppe bilden vorzugsweise die Feldlazareth-Directoren, von denen jedem Armee-Corps einer beigegeben ist.

Jeder Soldat hat ein Verbindezeug bei sich (ein Stück Leinwand, ein dreieckiges Tuch, Charpie); die Truppentheile führen Medicinwagen und Bandagen-Tornister mit; ferner jedes Infanterie-Bataillon und Cavallerie-Regiment vier Krankentragen.

Auf Märschen bleiben Leichtkranke bei der Truppe, andere Kranke werden in Lazarethe geschickt; sind solche in Feindesland noch nicht vorhanden, so findet die Ueberweisung an Civil-Krankenhäuser oder an die Ortsbehörde statt. Bei längeren Cantonnirungen werden für Leichtkranke Krankenstuben, für andere Kranke, Cantonnementslazarethe errichtet, falls geeignete Krankenanstalten nicht vorhanden sind.

Die erste Hilfe wird den Verwundeten von der einen Hälfte der Truppenärzte und der Lazarethgehilfen auf dem Truppenverbandplatze geleistet, wohin die Schwerverwundeten durch die Hilfskrankenträger mittelst Tragen geschafft werden. Die andere Hälfte der Aerzte und Gehilfen bleibt bei der Truppe. Die Truppenverbandplätze hören in der Regel auf, sobald die Sanitäts-Detachements in Thätigkeit treten. Jedes Armee-Corps hat deren drei, jede Reserve-Division eins; sie stehen unter dem Befehl eines Rittmeisters und folgen den Truppen unmittelbar in's Gefecht; ihre Bewegung und Verwendung wird durch den Divisions-, beziehungsweise Corpsarzt angeordnet. Die Aufgabe der Sanitäts-Detachements ist: „mit den Aerzten und Hilfspersonal und Material den Hauptverbandplatz zu errichten und durch ihre Krankenträger unter dem Befehl des Detachements-Commandeurs die Verwundeten aufzusuchen, welche sie mittelst des Transportmateriales (56 Tragen und 8 Wagen) der ärztlichen Hilfe auf dem Verbandplatze zuführen".

Vom Verbandplatze aus werden die Leichtverwundeten durch den Divisionsarzt von bestimmten Sammelstellen aus nach den nächsten Etappenorten dirigirt; die Schwerverwundeten auf requirirten Wagen oder auch mit Hilfe der Transportmittel der Detachements in die Feldlazarethe geschafft. Dieselben stehen zur Verfügung des Corps- oder Divisions-Commandeurs und sollen in möglichster Nähe des Schlachtfeldes zunächst Verwundeten und erst in zweiter Linie Kranken zur Aufnahme dienen. Jedes Armee-Corps hat 12 Feldlazarethe zu je 200 Betten; sie stehen unter einem Chefarzt und gestatten die Theilung in zwei selbstständige Sectionen. Personal und Material entspricht dem Bedarf der genannten Krankenzahl.

Die Etablirung geschieht an einem dem Hauptverbandplatz möglichst nahe gelegenem, geschützten Orte, bei dessen Auswahl die sanitären Rücksichten bezüglich des Bodens, des Trinkwassers und der Umgebung zu beachten sind. Die ausgewählten Gebäude müssen im Allgemeinen den Erfordernissen einer Heilanstalt entsprechen. Für Verwundete empfehlen sich am meisten öffentliche Vergnügungslocale mit Gärten, Concert- und Gesellschaftssäle, Sommer-Theater, Schlösser und Villen; für innere Kranke dürften auch Schulen, Klöster und Casernen in Aussicht zu nehmen sein. Zu grosse Anhäufung von Kranken unter einem Dache ist zu vermeiden; ebenso wie zu weit gehende Zersplitterung. Der normale Luftraum für den Kranken beträgt 37 Kbm.; Latrinen dürfen nicht innerhalb des Hauses liegen und sind daher eventuell nach aussen zu verlegen und durch einen verdeckten Gang mit dem Hause zu verbinden. Ausser den Krankenzimmern müssen die zu dem gesammten Geschäftsbetrieb erforderlichen Räume (Aufnahmezimmer, Bureau, Operationszimmer, Apotheke, Küche, Speisekammer, Keller- und Bodenräume, Wäsche- und Bekleidungskammer etc.) vorhanden sein. Behufs besserer Unterbringung der Kranken ist auf die Errichtung von Zellen und Baracken Bedacht zu nehmen, für welche der erforderliche Raum gegeben sein muss. Den Lazarethen stehen etatsmässige Zelte zur Verfügung, welche sie aus dem Lazareth-

Reserve-Depôt beziehen. Das Krankenzelt (Fig. 28), für 12 Betten, ist 9 Meter lang und 6·5 Meter breit. Die Seitenwände sind 1·6 Meter, die Dach-

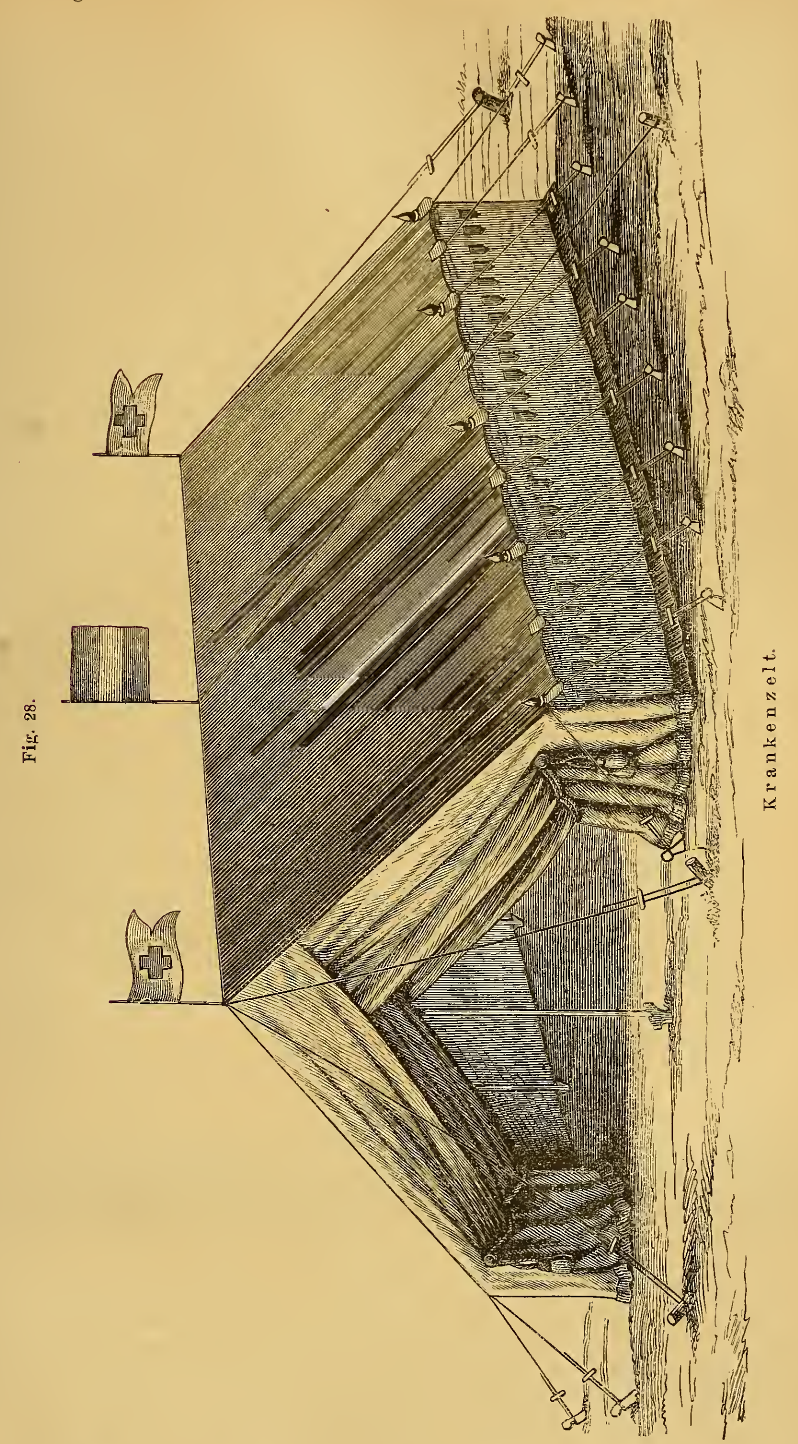


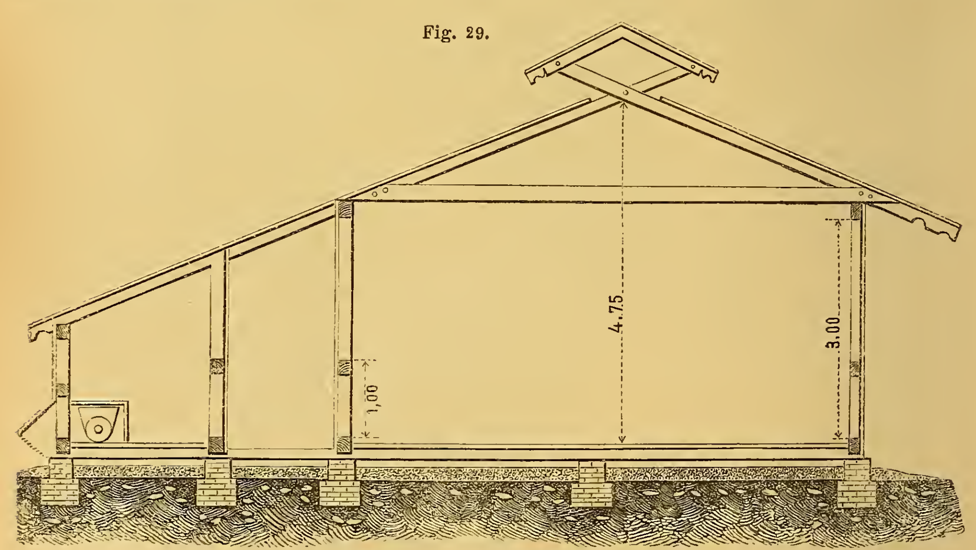
Fig. 28. Krankenzelt.

first 4·30 Meter hoch. Es besteht aus dem zerlegbaren Eisengerippe und der Segeltuchbekleidung. Die Seitenwände bestehen aus einfachem Segeltuch; die

Giebel sind durch Doppelvorhänge geschlossen, welche zurückgeschwellt werden können. Das doppelte Dach wird durch eine Lage Segelleinen und Segeltuch gebildet. Das Unterdach reicht etwa 0·30 Meter über die Seitenwände herab und verschliesst so die durch Lederstrippen und Bänder bedingten Oeffnungen. Beim Zurückschnallen dieser überhängenden Streifen wird durch Freilegen der erwähnten Oeffnungen die nöthige Ventilation geschaffen. Das Oberdach bildet, wie aus der Zeichnung leicht ersichtlich, durch Ueberstehen seiner unteren Ränder eine Dachtraufe. An dem einen Giebelende des Zeltes ist durch einen Vorhang ein 1·25 Meter breiter Abschnitt hergestellt, welcher zum Aufenthalt der Wärter und Aufbewahrung der Geräthe bestimmt ist. Ist der Boden nicht ganz rein und fest, dann wird er 0·30 Meter ausgegraben, mit Steinkohlenschlacke, Coaks, Kohlen etc. gefüllt. und mit Kies bedeckt oder nur mit Kies gefüllt. Wegen der doch meist nur vorübergehenden Benutzung wird von einer Dielung in der Regel abgesehen, doch ist es rathsam, einige Bretter zum Gehen hinzulegen. Zur Ableitung der Feuchtigkeit soll das Zelt von einem 0·5 Meter tiefen Graben umzogen werden.

Da weder die vorhandenen Gebäude, noch die etatsmässigen Krankenzelte nach grösseren Schlachten ausreichende Unterkunft gewähren, so gilt es, mit möglichst einfachen Hilfsmitteln Noth- oder Zeltbaracken zu improvisiren, deren Construction im Allgemeinen derjenigen der festen Baracke der Reservelazarethe zu folgen hat. Zur Bedachung und Bekleidung der Wände dienen dachziegelförmig übereinander zu nagelnde Bretter oder Segelleinwand, statt der Fenster einfache, durch Holzklappen oder Vorhänge verschliessbare Oeffnungen. Unter Zugrundelegung eines Luftraumes von 30—37 Kbm. können wie diese Nothbaracken zu 10—30 Betten, auch Scheunen, Schuppen, Kegelbahnen u. A. benutzt werden. Auch bei ihnen müssen die Latrinen ausserhalb liegen und zur Abfuhr (Tonnen oder Kasten) eingerichtet sein.

Fig. 29.



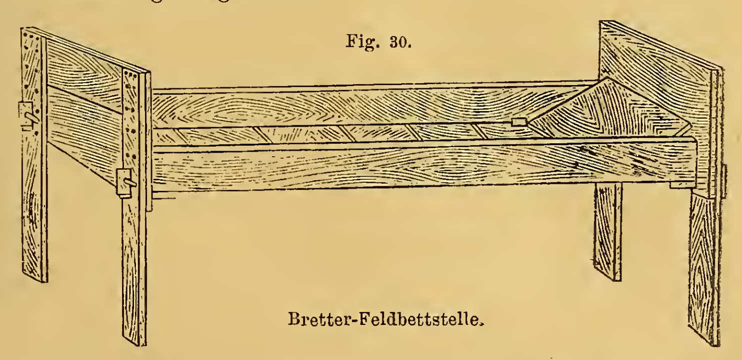
Durchschnitt der Barake.

Die vorschriftsmässige Kriegsbaracke, welche für länger dauernde Behandlung bestimmt ist, soll in der Regel nur bei Reserve-Lazarethen errichtet werden. Dieselbe ist 28 Meter lang und 7 Meter breit; das solide Balkengerüst ruht auf gemauerten Sockeln, 0·30 Meter über dem in geeigneter Weise zu bereiteten Boden. Die 3 Meter hohen Seitenwände sind mit Brettern bekleidet; das im Scheitel 4·75 Meter hohe Daeh trägt in seiner ganzen Länge einen Dachreiter. Besondere Sorgfalt erheischt die Legung des Bodens, damit keine Schwankungen entstehen. An jeder Längsseite sind 10 Fenster, der Südgiebel erhält

ein grosses Thor, der Nordgiebel eine einfache Thür; hier am Nordende wird eine Querwand gezogen und zwei kleine Räume geschaffen zum Baden und zum Aufenthalt für die Wärter. Die zur Abfuhr eingerichtete Latrine befindet sich in einem besonderen Anbau, welcher durch einen überdachten Flur mit der Baracke verbunden ist. An der Süd- und Ostseite wird ein Graben mit Sammelloch angelegt. Ist die Untermauerung mit Sockeln nicht ausführbar, so genügt es, den Boden mit Kies und Kohlenschlacken festzustampfen. Mehrere Baracken sind so aufzustellen, dass sie sich gegenseitig durch ihre Ausdünstungen nicht belästigen; stehen sie mit dem Giebel ausgerichtet in einer Linie, so muss der jedesmalige Abstand $1^1/_2$ der Barackenhöhe betragen. Zum Zwecke der Ueberwinterung müssen die Baracken ihrer eigenthümlichen Vorzüge zum grossen Theil beraubt werden. Der Dachreiter ist bis auf kleine, verschliessbare Oeffnungen zu verschliessen, die Wände werden doppelt verschalt und mit schlechten Wärmeleitern (Ziegeln, Asche, Lohe) ausgefüllt. Auf der äusseren Verschalung wird eine Strohlage befestigt und mit Lehm beworfen. Die Fenster werden beschränkt, mit Holzladen oder Strohmatten geschlossen, die Thüren mit Vorhängen und Windfängen versehen. Die Heizung geschieht durch eiserne Mantelöfen und zwar jener auf 250—300 Kbm. Luftraum. Die Heizthür befindet sich ausserhalb des Mantels, um Luft aus der Baracke aufsaugen und verbrennen zu können. Frische Luft wird von aussen her durch einen verschliessbaren Canal unten zwischen Mantel und Ofen zugeführt. Das knieförmige Rauchrohr wird zum Zwecke der Ventilation, von da ab, wo es lothrecht sich zum Dache wendet, mit einem vom Fussboden an aufsteigenden Rohr umgeben, welches an seinem unteren Ende mit mehreren verschliessbaren Oeffnungen versehen ist.

Eine wichtige Aufgabe besteht in der schnellen Beschaffung der erforderlichen Anzahl von Bettstellen. Dieselben lassen sich in sehr einfacher Weise aus Dachlatten (Füsse, Quer- und Längsleisten, Kopfstangen) und Brettern (Boden, Kopf- und Fussbrett) darstellen. Dies die Nothfeldbettstelle. Eine etwas theurere Art ist die „Bretter-Feldbettstelle", welche aus kiefernen Brettern und Latten gefertigt wird.

Fig. 30.



Bretter-Feldbettstelle.

Da die Feldlazarethe der Truppe möglichst rasch folgen sollen, so werden sie abgelöst, sobald der Zustand der Kranken es gestattet; doch darf nie ein kleinerer Theil als eine Section abgelöst werden. Muss bei einer rückgängigen Bewegung Personal zurückgelassen werden, so folgt dasselbe der Armee erst nach völliger Sicherstellung der Krankenpflege (Artikel 3 der Genfer Convention).

Behufs der Ablösung der Feldlazarethe findet die Formation stehender Kriegslazarethe statt, welche ausnahmsweise auch zur unmittelbaren Krankenaufnahme angelegt werden können. Sie sollen die Feldlazarethe für die fechtenden Truppen frei machen und gewähren dieselben Mittel zur Krankenheilung wie jene. Die stehenden Kriegslazarethe sind der Etappen-Inspection unterstellt; die etatsmässigen Stellen werden durch früher gediente Aerzte des Friedens- oder Beurlaubten-Standes besetzt; doch kann zur Verstärkung dieses Personals, welches

ausschliesslich für die stehenden Kriegslazarethe bestimmt ist, auf Civilärzte Bedacht genommen werden.

Die Ablösung darf nur geschehen, wenn Kranken oder Verwundeten daraus keinerlei Nachtheil erwächst. Das abrückende Feldlazareth ersetzt zurückgelassenes Material, sowie sonstige Abgänge aus den Beständen des Lazareth-Reservedepots. Dienstverhältnisse und Dienstbetrieb der stehenden Kriegslazarethe ist derselbe wie bei den Feldlazarethen; doch stehen kranke Unterofficiere und Gemeine nicht unter der Disciplinargewalt der Chefärzte.

Behufs Ueberführung von Kranken in andere Lazarethe melden die Chefärzte dem Feldlazareth-Director, beziehungsweise dem Chefarzt die Transporte und treten mit der Krankentransport-Commission in Verbindung (siehe Krankenzerstreuung).

Zur Krankenpflege im Bereiche der Etappen-Inspection sind an den Etappenorten Vorbereitungen für die Unterbringung durchpassirender Kranker getroffen, ohne dass jedoch jedes Mal besondere Aerzte dazu angestellt sind, sondern der betreffende Commandant soll versuchen, sich der Hilfe der Civilärzte zu versichern. Für Leichtkranke sind besondere Sammelstellen festgesetzt, im Anschlusse an die Etappen-Lazarethe, welche für Kranke durchrückender Truppen, Krankentransporte und für Kranke der den Etappen unterstellten Truppentheile bestimmt sind. Das ärztliche Personal besteht meist aus Civilärzten; das Pflegepersonal liefert die freiwillige Krankenpflege. Diese Etappen-Lazarethe werden vorzugsweise errichtet an den Standorten der Krankentransport-Commissionen oder ihrer Sectionen; ferner an Eisenbahnpunkten, an welchen ein Zuströmen derjenigen Verwundeten stattfindet, welche nicht in Feldlazarethe gekommen sind.

Um ein glattes und regelrechtes Ineinandergreifen der auf die Krankenpflege bezüglichen Factoren bei der Etappe einerseits und den Truppen andererseits zu ermöglichen und zu sichern, sind die Etappen-Generalärzte und ganz besonders die Feldlazareth-Directoren berufen. Die Letzteren haben durch persönliches Einwirken alle Hemmnisse und Hindernisse zu beseitigen; die Einrichtung stehender Kriegs- und Etappen-Lazarethe vorzubereiten und zu leiten, die rechtzeitige Ablösung der Feldlazarethe herbeizuführen und überhaupt Alles für die Krankenpflege Erspriessliche persönlich zu vermitteln.

Jeder Etappen-Inspection ist ein Lazareth-Reservedepôt beigegeben, aus welchem die Truppen, die Sanitäts-Detachements, die Feldlazarethe, die stehenden Kriegs- und Etappen-Lazarethe, sowie die Krankentransport-Commission ihren Bedarf an Material für die Krankenpflege entnehmen, soweit derselbe nicht an Ort und Stelle gedeckt werden kann. Der Standort der Lazareth-Reservedepôts ist in der Regel der Etappen-Hauptort; zum Heranschaffen der Gegenstände an die Lazarethe dient eine Traincolonne von 20 Wagen. Um den Lazarethen thunlichst schnell die Bedürfnisse zuzuführen, muss das Depôt immer so nahe als möglich an die vorrückende Armee herangeschoben werden. Ihre eigenen Bestände aber ergänzen die Lazareth-Reservedepôts aus den immobilen Güterdepôts der Sammelstationen, welche dazu bestimmt sind, in nicht allzu grosser Entfernung vom Kriegsschauplatze Vorräthe aller Art bereit zu halten und einen Regulator für das Vorströmen der Güter zu bilden. An diesen Sammelstationen ist als erste Section des allgemeinen Güterdepôts ein besonderes Güterdepôt für Lazarethbedürfnisse errichtet.

Um nun ein Anstauen der Kranken in den Feld-, Kriegs- und Etappen-Lazarethen zu vermeiden und diese Krankenanstalten stets für die Feldarmee bald wieder nutzbar zu machen, findet eine ununterbroche Ueberführung der Kranken in die Reserve-Lazarethe des Inlandes statt. Reserve-Lazarethe aber heissen, mit Ausnahme der Festungs-Lazarethe, einerseits die in Thätigkeit bleibenden Garnison- und Special-Lazarethe, andererseits die von den stellvertretenden Behörden eigens errichteten Anstalten. Dieselben werden im Frieden vorbereitet und geeignete Gebäude dazu ausgewählt. Hierbei finden die für Krankenhäuser

massgebenden sanitären Rücksichten volle Geltung. Auf 100 Kranke kommen ein bis zwei ordinirende Aerzte, ein assistirender Arzt, drei Lazarethgehilfen, sechs Krankenwärter. An der Spitze des Reserve-Lazareths steht ein Chefarzt oder eine Lazareth-Commission. Ressort-, Dienst-, Disciplinarverhältnisse und Verwaltung regeln sich nach den im Frieden geltenden Bestimmungen. Die gemeinschaftliche Leitung mehrerer an einem Orte befindlichen Reserve-Lazarethe wird von dem General-Commando einem Reserve-Lazareth-Director übertragen. Kranke, welche keiner besonderen Behandlung, wohl aber einer längeren Pflege bedürfen, können an Vereinslazarethe abgegeben werden, d. h. an Krankenanstalten, welche von Genossenschaften, Vereinen oder einzelnen Personen aus Privatmitteln errichtet sind.

Literatur: [1]) Frölich, Ein militär-ärztlicher Blick in's morgenländische Alterthum. Allg. milit.-ärztl. Ztg. 1875. Nr. 29—39. — [2]) Wolzendorff, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Militär-Sanitätswesens. Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1875. — [3]) Livius, L. X. 35. XXII. 54. L. XXVII. 2. XXX. 34. L. III. 17. 47. Caesar bell. civile. III. 78. — [4]) Hyginus, *De Munitione castrorum ed. Lange.* Göttingen 1848. — [5]) Heisinger, Die Parabalanen und Parapemponten der alten Xenodochien. Janus 1847. — [6]) *Arriani tactica et Mauricii artis mil. Lib. ed.* Schefferus. Upsal. 1664. — [7]) Leonis, *Imperatoris tactica s. de re mil. liber. Lugd.* 1812. — [8]) Knorr, Entwicklung und Gestaltung des Heer-Sanitätswesens der europäischen Staaten. Hannover 1880. — [9]) Ritterwesen der Templer, Johanniter und deutschen Ordensbrüder. Stuttgart 1822. — [10]) Quellen zur bayr. Geschichte (Behaim und Eickart Arzat) 1863. — [11]) Begin, *Etudes sur le service de santé militaire.* Paris 1849. — [12]) Leonhardt Fronsperger, Von kaiserl. Kriegsrechten etc. etc. Frankfurt a. M. 1571. — [13]) Wolzendorff, *Purmanni vita.* Deutsche Zeitschr. für praktische Medicin 1878. — [14]) Hütter, 50 chir. Observationes. Rostock 1718. — [15]) Richter, Geschichte des Medicinalwesens der preuss. Armee. Erlangen 1860. — [16]) Pringle, Beobachtungen über die Krankheiten einer Armee; übers. von Greding 1754. — [17]) Gurlt, Zur Geschichte der internationalen und freiwilligen Krankenpflege Leipzig 1873. — [18]) Kirchenberger, Zur Geschichte des österr. Feldsanitätswesens während des Zeitraumes 1757—1814. Prager medic. Wochenschr. 1877. Nr. 37, 39, 40. — [19]) Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire.* 1812. — [20]) *Le service de santé dans les armées nouvelles. Revue des deux mondes.* 1871. II. — [21]) v. Haurowitz, Das Militär-Sanitätswesen der vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Stuttgart 1866. — [22]) Stromeyer, Erfahrungen über Schusswunden im Jahre 1866. Hannover 1867. — [23]) Eilert, Ueber Kriegs-Lazareth-Baracken mit besonderer Berücksichtigung des Feldzuges 1870/71. Deutsche Militärärztl. Zeitung. Bd. I und II. 1872/73. — [24]) Jahresberichte über die Leistungen nnd Fortschritte auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. W. Roth.

W.

Fellathalquellen oder Vellach, in Kärnten (Oesterreich) bei der Bahnstation Kühnsdorf, 837 M. ü. M., sind reine alkalische Säuerlinge, welche am nördlichen Abhange der karnischen Alpen entspringend, zum Trinken und Baden benützt werden. Die Quellen zeichnen sich durch ihren hohen Gehalt an kohlensaurem Natron aus, neben welchem kohlensaurer Kalk und schwefelsaures Natron vorwiegende Bestandtheile sind. In 1000 Theilen Wasser sind enthalten:

Doppeltkohlensaures Natron	4·299
Chlornatrium	0·226
Schwefelsaures Natron	9·506
Doppeltkohlensaurer Kalk	1·695
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·158
Summe der festen Bestandtheile	7·158

Völlig freie Kohlensäure in 1000 Cc. Wasser 609·12. — Temperatur + 8·7° C.

Das Wasser wird für sich oder mit Molke getrunken, auch versendet. Die Cureinrichtungen sind recht gut. Catarrhe der Respirationsorgane, sowie catarrhalische Affectionen der Harnwege, dann leichte Magencatarrhe und Dyspepsien sind die Hauptindicationen.

K

Fenchel, s. Foeniculum.

Fenestra, s. La Bourboule.

Fermente, s. Desinfection.

Ferreira, Provinz Murcia, mit erdiger Eisenquelle. B. M. L.

Ferrum, s. Eisenpräparate.

Ferrum candens, s. Cauterisation, III., pag. 104.

Fettdegeneration, Fettmetamorphose, s. Verfettung.

Fettdiarrhöe. Nachdem DEMME die Beobachtung gemacht hatte, dass bei einer Anzahl von Darmerkrankungen bei Säuglingen fetthaltige Nahrung nicht vertragen worden war, hatte BIEDERT dieser Erscheinung eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet und gefunden, dass bei manchen Kinderdiarrhöen ein viel grösserer Procentsatz unverdauten Fettes in den Ausleerungen vorhanden war, als unter gewöhnlichen Verhältnissen. BIEDERT hat diese Form des Darmcatarrhs mit dem Namen „Fettdiarrhöe“ bezeichnet und eine acute und chronische Fettdiarrhöe unterschieden.

Aetiologie. Nach DEMME kann die Fettdiarrhöe entweder auf blossen functionellen Störungen, welche häufig einen intermittirenden Charakter haben, beruhen, oder durch Erkrankungen der Leber und des Pancreas bedingt sein.

Pathologische Anatomie. BIEDERT hat bei der Autopsie eines exquisiten Falles von Fettdiarrhöe einen stark ausgeprägten chronischen Gastro-Duodenalcatarrh mit Schwellung und Röthung der *Plica duodenalis* besonders gerade an der Eintrittsstelle der *Ductus choledochus* und *pancreaticus*, sowie Behinderung des Ausflusses von Flüssigkeiten aus beiden constatiren können. Dabei bestand eine enorme fettige Degeneration der Leber und interstitielle und parenchymatöse Pancreatitis.

Symptome und Diagnose. Die Kinder zeigen häufig nur die Erscheinungen eines Darmcatarrhs, welcher sich indess trotz aller medicamentösen Behandlung nicht beseitigen lässt und dann aus der acuten Form in die chronische übergeht. Die Ausleerungen sind glänzend, gelblich, manchmal grauweiss oder auch grünlich, schleimig und eigenthümlich schmierig.

Eine sichere Diagnose lässt sich nur durch die chemische Untersuchung stellen, welche nachweist, dass die Trockensubstanz der Fäces mindestens 40% Fett (gegen durchschnittlich 12% unter normalen Verhältnissen) enthält, eine wahrscheinliche, wenn die Beschränkung der Nahrung des Kindes auf die blosse Muttermilch oder auf das BIEDERT'sche Rahmgemenge neben einer medicamentösen Behandlung keine Heilung herbeiführt.

Prognose. Während die acute Form der Fettdiarrhöe eine günstige Prognose zulässt, führt die chronische, wenn sie nicht einer specifischen Behandlung unterworfen wird, sicher zum Tode, zumal wenn bereits die beschriebenen Veränderungen der Leber und des Pancreas vorhanden sind.

Therapie. Ausser den zweckentsprechenden Medicamenten, wie sie bei gewöhnlichen Darmcatarrhen in Anwendung kommen, muss das Hauptaugenmerk auf die Darreichung von möglichst fettfreier Nahrung gerichtet sein. Das DEMME'sche Nahrungsgemisch ($^1/_2$ Hühnereiweiss auf $^1/_8$ Liter Wasser, 4 Kaffeelöffel Milch und 2 Kaffeelöffel voll Milchzucker), das BIEDERT'sche modificirte Rahmgemenge (statt $2^1/_2$% nur $^1/_4$—$^1/_2$% Fett enthaltend) sowie abgerahmte stark verdünnte Kuhmilch dürften die Heilung befördern.

Literatur: Demme, Zwölfter med. Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales in Bern vom Jahre 1874, pag. 18—22. — Biedert, Weitere Beiträge zur Kenntniss und Behandlung der Darmaffectionen im Säuglingsalter. Jahrb. für Kinderheilk. N. F. Bd. XII, pag. 197 u. ff. — Derselbe, Verhalten des Fettes im Kinderdarme und über Fettdiarrhöe. Tagebl. der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Baden-Baden 1879. pag. 331 u. 332.

Ehrenhaus.

Fettgeschwulst, s. Lipom.

Fettherz, s. Herz.

Fettleber, *hepar adiposum, état gras du foie, fatty liver.* Es ist sehr schwierig, ja vielleicht unmöglich, eine scharfe Grenze zwischen physiologischem und pathologischem Fettgehalt der Leber zu ziehen und die durch letzteren bewirkten Erscheinungen in ein distinctes Krankheitsbild zusammenzufassen. Schon LOUIS in der ersten und zweiten Ausgabe seiner *„Recherches anatomiques, pathologiques et thérapeutiques sur la phthisie“* 1825 und 1843, ADDISON in den *„Observations on fatty degeneration of the liver“* 1834, und FRERICHS in der „Klinik der Leberkrankheiten“ 1858, beklagen sich darüber und der jüngste Autor auf diesem Gebiet, SCHÜPPEL in von Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie 1879 giebt derselben Thatsache Ausdruck.

Die Leber enthält im Mittel 3—4, höchstens 5% ihres Gewichtes Fett (KÖNIG, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, Berlin 1880), welches zum grössten Theil in den Leberzellen enthalten ist. Indessen können diese Mittelzahlen periodisch und dann offenbar um ein Bedeutendes überschritten werden, ohne dass man sagen dürfte, dass eine pathologische Fettanhäufung in der Leber vorhanden sei. Denn die Leber speichert ebenso wie das Unterhautzellgewebe, das Knochenmark, das Netz etc. eine gewisse Menge des im Blute kreisenden und nicht zur Verbrennung gelangenden Fettes in sich auf und giebt es je nach Bedarf wieder ab, so dass der Fettgehalt der Leber innerhalb gewisser Grenzen von der Energie der Verbrennung, d. h. der oxydativen Vorgänge im Organismus, in letzter Instanz also von der Grösse des Sauerstoffwechsels abhängig ist. Je mehr Fett aber im Blute ist und je geringer die Energie des Stoffwechsels, desto mehr Fett lagert sich in einem der genannten Depots (Unterhautzellgewebe, Leber, Mark etc.) ab. Wir wollen dabei die Frage über die Herkunft des Fettes im Blut — abgesehen von dem direct mit der Nahrung eingeführten Bruchtheil desselben — an dieser Stelle ganz unerörtert lassen, denn bekanntlich ist der Streit über die Rolle, welche den sogenannten Kohlehydraten einerseits, den Proteïnsubstanzen andererseits bei der Fettbildung im Organismus zukommt noch immer nicht endgiltig entschieden. Nur so viel lässt sich mit Gewissheit behaupten, dass die Möglichkeit der Fettbildung sowohl aus Kohlehydraten wie Proteïnsubstanzen vorliegt. In dem ersten Fall handelt es sich um eine Art Gährung, bei welcher beispielsweise aus einem Atom Traubenzucker, ein Atom Buttersäure entsteht, welche ihren Paarling, das Glycerin, als Product der alkoholischen Gährung vorfindet und sich mit diesem zu Fett verbindet.*) Im zweiten Fall zerfällt die Proteïnsubstanz (Eiweiss) in Harnstoff und einen stickstofffreien Rest, der durch Aufnahme von Wasserstoff in Fett verwandelt werden kann, so dass (nach HENNEBERG, Tagblatt der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg 1876, pag. 169) auf 100 Eiweiss 51·4 Fett entstehen. VOIT (Ueber Fettbildung im Thierkörper, Zeitschr. f. Biologie, Bd. V, 4. Heft, pag. 79) leugnet bekanntlich die von LIEBIG, GUNDLACH, BOUSSINGAULT u. A. behauptete Fettbildung aus Kohlehydraten und gesteht letzteren nur eine indirecte Bedeutung für den Fettersatz zu. Das Fett des thierischen Körpers entstehe aus dem eingeführten Fett und Eiweiss. Die Kohlehydrate ermöglichen diesen Entstehungsmodus dadurch, dass sie leichter verbrennen als das Fett und der vom Eiweiss abgetrennte das Fett enthaltende Rest. Darnach müsste der Fettansatz sowohl bei gesteigerter Zufuhr von Kohlehydraten als von Fett zu Stande kommen. Fett und Kohlehydrate stehen hinwiederum mit dem Eiweiss in einer Art von reciprokem Verhältniss. Einmal schützen sie die Eiweissmenge vor weiterem Zerfall und bewirken auf diese Weise, in hinreichender Menge gegeben, einen Ansatz von Eiweiss. Umgekehrt aber wird, je mehr Eiweiss vorhanden (und dadurch die Bedingung zur Vermehrung der Blutkörperchen und der Sauerstoffzufuhr gegeben) ist, desto mehr Fett angegriffen bis nach und nach der

---

*) Obiges soll nur als einfachstes Beispiel dienen. Im Thierkörper handelt es sich um viel höher gestellte Körper der Fettsäurereihen, die Stearin-, Palmitin- und Oleïnsäure, welche mit Glycerin gepaart das thierische Fett darstellen. Aber auch sie lassen sich durch eine Gährungsgleichung zwar nicht aus einem, sondern aus mehreren Atomen Zucker ableiten.

grösste Theil des Fettes zerstört ist. Denn das im Blute kreisende Eiweiss führt Sauerstoff in den Körper, der auch das Fett annagt. Daher der Erfolg der sogenannten Bantingcur.

Auf der anderen Seite aber liegen Versuche vor, welche auch der directen Fettbildung aus Kohlehydraten das Wort reden, in denen die beobachtete Fettbildung ganz hart an die Grenze der aus den vorhandenen Fett- und Eiweissstoffen überhaupt möglichen streift. Dies würde selbstverständlich unmöglich sein. Die Acten über diesen Vorgang sind also, wie oben gesagt, noch nicht geschlossen.

Das Fett gelangt auf dem Wege der Fettinfiltration aus dem Blut in die Leberzellen hinein. Wahrscheinlich geht ein grosser Theil wieder in das Blut zurück, ein anderer Theil aber geht in die Galle, welche etwa 18% Fett und Cholestearin auf 100 feste Bestandtheile enthält, über. Je energischer also die Oxydation im Gesammtorganismus, je lebhafter die Gallenproduction in der Leber vor sich geht, je geringer die Einfuhr von Kohlehydraten ist, desto weniger Gelegenheit ist zur Anhäufung grösserer Fettmengen in der Leber vorhanden. Umgekehrt sind die Leberzellen auffallend stark fetthaltig, wenn die Lebhaftigkeit der genannten Processe eine erhebliche Einbusse erleidet. Hierher gehört der mit der Entwicklung allmälig abnehmende hohe Fettgehalt der fötalen Leber, der Einfluss der Diät, die Wirkung gewisser toxischer Substanzen wie des Alkohols und theilweise des Phosphors.

Nach dem oben Gesagten kann es aber nicht befremden, wenn noch ein ganz anderer Modus für den Fettgehalt der Leber beobachtet wird, nämlich die Entstehung von Fett aus dem stickstoffhaltigen Protoplasma der Parenchymzellen des Organs selbst. Hier wird das Eiweiss der Leberzellen in einen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Atomencomplex gespalten und letzterer in Fett umgewandelt. Diesen Vorgang pflegt man als fettige Degeneration zu bezeichnen. Wird in diesem Falle das verbrauchte Eiweiss wieder ersetzt, so kommt der schliessliche Effect auf dasselbe hinaus, ob wir es mit einer Fettinfiltration oder Fettdegeneration zu thun haben. Wenn aber der Ersatz von Eiweiss ausbleibt, so entsteht dadurch eine Beeinträchtigung, ein Schwund der Zelle, ein Zustand, den wir als fettige Atrophie kennen.

Frerichs und nach ihm Perls (Lehrb. der allgem. Path. pag. 171) haben durch chemische Analyse den Unterschied zwischen Fettinfiltration und Fettdegeneration zu bestimmen gesucht. Bei letzterer findet eine Abnahme von Eiweiss bei normal bleibendem Wassergehalt des Organs statt. Bei ersterer bleibt der Eiweissgehalt fast unverändert, während der Wassergehalt beträchtlich (von 77 auf 50%) sinkt. Die absolute Fettmenge ist zudem bei der Infiltration bedeutender als bei der Fettdegeneration.

Die Fettdegeneration kommt bei einer Anzahl von Dyskrasien, der Phosphorvergiftung, der acuten Fettdegeneration der Neugeborenen, bei Herzfehlern, Lebertumoren vor.

Pathologische Anatomie. Umfang und Gewicht der Fettleber unterliegen grossen Schwankungen, da man von einer, in den vorhandenen Fällen allerdings meist unerheblichen Verkleinerung des Organs bis zu einer Volumvermehrung auf das Doppelte und mehr alle Zwischenstufen vorfindet. Als mittleres Ergebniss von 34 fettreichen Lebern Erwachsener, fand Frerichs 1·6 Kgr. bei Männern und 1·5 Kgr. bei Frauen. (Mittelzahl desselben Autors für das Lebergewicht gesunder Personen zwischen 30 und 50 Jahren 1·27 Kgr.) Das Verhältniss des Lebergewichtes zum Körpergewicht stellte sich wie 1:28 resp. 1:25. Der vordere Rand der Leber ist oft abgerundet und wulstig, das Organ bald in die Länge und Fläche, bald in die Dicke vergrössert. Der seröse Ueberzug glatt, gespannt, glänzend, manchmal mit stark injicirten Venensternen. Die Farbe blassgelb, umsomehr, je stärker der Fettreichthum ist. Häufig findet man eine insel- oder mosaikartige Abwechslung zwischen bräunlich-rothen, weniger verfetteten und

blassgelben, stärker verfetteten Partien, welch' letztere meist dem Gebiete der Pfortader entsprechen. Je stärker der Fettreichthum, desto weicher wird das Organ, dessen wahre Consistenz sich übrigens, wie SCHÜPPEL hervorhebt, richtig nur an lebenswarmen Drüsen ermessen lässt. Aehnlich dem äusseren Habitus verhält sich die Schnittfläche. Der Blutgehalt ist gering, das Parenchym dementsprechend mürbe und trocken. Indessen hält SCHÜPPEL dafür, dass man es hier wesentlich mit einer postmortalen Erscheinung, indem die aufgeblähten Parenchymzellen das Blut aus den Capillaren zurückdrängen, zu thun habe. Bei der Fettinfiltration ist die Verfettung meist gleichmässig über das ganze Organ verbreitet; bei der fettigen Degeneration findet man sie häufig partiell zu Krebsknoten, Tuberkel, Gummata, Narben etc. gelagert. Der absolute Fettgehalt kann bis zu 50 ja 70 % der wasserfreien Substanz, etwa 44 % der frischen Drüse steigen.

Das Fett findet sich in den Parenchymzellen. Ursprünglich in Form kleinster dunkler Tröpfchen abgelagert, fliesst es allmälig zu grösseren hellen, scharf contourirten Fettkügelchen und endlich zu grossen Tropfen zusammen. Diese blähen die Zelle auf, geben ihr eine kugelförmige Gestalt und drängen Kern und Protoplasma zur Seite. Häufig kann man erst durch fettentziehende Agentien (Aether, Terpentinöl) die *Membrana propria* der Zelle und ihren Kern sichtbar machen. Die Verfettung schreitet in den Zellen stets von dem Rande des Acinus gegen die Centralvene fort. Früher nahm man an, dass sich die Fettinfiltration von der Degeneration dadurch unterscheidet, dass bei ersterer das Fett in Gestalt grösserer Tropfen, bei letzterer in zahlreichen kleinsten Körnchen oder Tröpfchen gefunden würde. Es sind dies aber, wie erwähnt, nur verschiedene Stufen ein und desselben Entwicklungsvorganges und keine typischen Unterscheidungsmerkmale. VOGEL und WEDAL und jüngstens PERLS geben an, das Fett auch in der Intercellularsubstanz der Leber, letzterer speciell in den intercellulären Gallengängen, gefunden zu haben.

Aetiologie. 1. Die Eingangs angeführten physiologischen Vorbemerkungen geben der bekannten Thatsache, dass Diät und körperliches Regime von ausserordentlicher Bedeutung für das Entstehen der Fettleber sind, die wissenschaftliche Begründung. Es muss stets ein Missverhältniss zwischen der Menge des im Blute, resp. den Organen befindlichen Fettes und dem Fettverbrauch stattfinden, erstere grösser wie letzterer sein, damit Fettansatz stattfinden könne. Dass dies theils auf dem Wege directen Ueberschusses, theils auf dem indirecter Ersparung möglich sei (verringerter Stoffwechsel, vermehrte Einfuhr von Kohlehydraten, geringerer Eiweissconsum), haben wir oben gesehen. Bekannt sind die Versuche von MAGENDIE und FRERICHS, welche durch Fettfütterung bei Hunden fettreiche Lebern erzielten; bekannt ferner die Methode, durch Nudelung in dunkeln engen Käfigen bei Gänsen Fettlebern zu erzeugen. So bildet sich auch bei Säuglingen und kleinen Kindern bei ausschliesslicher Milchnahrung gewöhnlich eine Fettleber heraus, die später wieder verschwindet; so werden Personen, welche eine besonders fett- oder amylumreiche Nahrung zu sich nehmen, träge, schwer beweglich, wohl auch anämisch sind, leicht eine Fettleber acquiriren. Hier finden aber sowohl beträchtliche individuelle Schwankungen, die wir mit dem Namen der Disposition bezeichnen, aber nicht erklären können, statt, als auch Alter, Geschlecht und Clima von Bedeutung zu sein scheinen. Denn es ist bekannt, dass Frauen im Ganzen grössere Neigung zur Fettsucht haben als Männer, ein gemässigtes feuchtes Clima günstiger wie die heissen und trockenen Zonen ist, dass sich die Anlage zum Fettwerden am gewöhnlichsten im mittleren Lebensalter vorfindet. Auf der anderen Seite können manche Menschen überhaupt kein Fett (fette Speisen) zu sich nehmen, ohne sofort Störungen der Digestion zu spüren, andere essen viel Fett, bleiben aber schwächlich und mager, weil das genossene Fett entweder nicht verdaut oder nicht assimilirt wird oder gleichzeitig viel Fleisch gegessen und viel körperliche Bewegung gemacht wird.

2. Eine häufige Ursache der Fettleber ist der Missbrauch der Spirituosen. BUDD, MURCHISON, FRERICHS haben auf das Vorkommen der

Fettleber bei Säuferdyskrasien aufmerksam gemacht, die hier auch in Verbindung mit interstitieller Wucherung als cirrhotische Fettleber vorkommen kann. Die unter dem Einfluss des Alkohols nachweislich eintretende Verminderung der oxydativen Vorgänge im Organismus, die anhaltenden und schweren Digestionsstörungen der Säufer sind die Ursache, dass weniger Fett als in der Norm verbrannt wird. Es handelt sich hier nicht um eine Vermehrung des eingeführten Fettes, sondern um einen verringerten Verbrauch desselben.

Bei den bisher genannten Processen haben wir es mit einer reinen Fettinfiltration zu thun.

Bei den jetzt folgenden handelt es sich um fettige Degeneration.

3. Man findet Fettleber in Verbindung mit grösseren Consumptionskrankheiten wie Schwindsucht, Krebs, chronischer Dysenterie, Knochenverschwärung und Aehnlichem. Die Cachexie des Gesammtorganismus steht hier zu dem Vorhandensein einer Fettleber in auffälligstem Gegensatz, dessen Erklärung den Autoren von jeher viel Schwierigkeit gemacht hat. Denn wie sollte man es sich zusammenreimen, dass der übrige Körper abmagert, das Unterhautzellgewebe etc. schwindet und gerade in der Leber eine Zunahme des Fettes vorhanden ist? Louis fand in 41 Fällen unter 120 Phthisikern eine Fettleber und sagt an einer anderen Stelle: „*La transformation graisseuse du foie était la lésion la plus fréquente et la plus remarquable de ce viscère.*“ Sie ist unabhängig vom Alter der Individuen und von dem schnelleren oder langsameren Verlauf der Krankheit, aber sie scheint bei dem weiblichen Geschlecht zu prävaliren. Louis fand allerdings unter 49 Fällen nur 2 Weiber, Frerichs aber giebt das Verhältniss wie 1 : 3·5 bei Männern, und wie 1 : 2·2 bei Frauen an. Auch Murchison sagt, dass bei weiblichen Phthisikern Fettleber viel häufiger wie bei Männern ist. Eigenthümlicher Weise findet man aber weder bei Pneumonie, Pleuritis, Emphysem, Asthma, Bronchitis u. a. m. eine ähnliche Verfettung der Leber und es geht daraus hervor, dass die Fettleber bei Phthisis nicht sowohl der Erfolg des gestörten Gaswechsels, als anderweitiger constitutioneller Veränderungen sein muss. Dies ergiebt sich auch aus ihrem, wenn auch immerhin weniger häufigen Vorkommen bei den anderen oben genannten Dyskrasien. Budd sagt: „die stärkste Fettleber, welche ich in den letzten Jahren gesehen habe, fand ich bei einem im King's Collegen-Hospital an Krebs der Leistengegend verstorbenen 66jährigen Mann“; Bright hat die ersten Fälle von chronischer Dysenterie mit Fettleber beschrieben (Hospital reports, Vol. I, pag. 117) u. s. f.

Nun ist es keine Frage, dass man, wenn auch nicht immer, so doch häufig und besonders bei Phthisikern einen vermehrten Fettgehalt des Blutes, die sogenannte Lipämie oder Galactämie neben erheblichem Schwund des Unterhautfettgewebes und Fettleber vorfindet. Man hat diese Thatsache dahin gedeutet, dass weniger Fett verbraucht und der Ueberschuss in der Leber abgelagert würde. Das würde soviel wie eine Metastase des Fettes von dem einen Depôt (Unterhautzellgewebe) in das andere (Leber) auf dem Wege des Blutes bedeuten, ein Vorgang dessen Zweck nicht einzusehen ist. Indessen beweist die Lipämie doch nur, dass mehr Fett im Blute vorhanden ist als sonst, nicht aber dass weniger verbraucht wird. So wie der hohe Wasserstand eines Flusses an und für sich doch keineswegs beweist, dass der Abfluss desselben verringert ist. Es kann im Gegentheil der Umsatz gerade deshalb bedeutend gesteigert sein, gerade so wie wir auch in einem Gährungsgemisch mehr vergährende Substanz finden müssen, wenn die Gährungsproduction gesteigert sein soll. Ja die Thatsache, das man das Befinden von Phthisikern durch fettreiche Nahrung und Medication — so lange es ihre Digestion gestattet — bedeutend aufbessern kann, spricht gerade dafür, dass eher ein Mangel als ein Zuviel von Fett in ihren Säftewegen vorhanden ist. Gerade bei cachectischen Individuen, die unter einer ungenügenden Einfuhr verbrennlichen Materials leiden, muss die Fettzehrung vom Organismus eine besonders grosse sein. Neben dem Fett besteht aber eine Consumption stickstoffhaltiger Körpersubstanz

und wir haben oben gesehen, dass dieselbe mit einer Production von Fett verbunden sein kann. Wie es scheint wird besonders das Eiweiss der Zellen gewisser drüsiger Organe, vor Allem der Leber und der Nieren, woran vielleicht die eigenthümlichen, ein sauerstoffarmes Blut bedingenden Circulationsverhältnisse dieser Organe Schuld sind, hiervon betroffen. Es wird also in ihnen Fett auf dem Wege der fettigen Degeneration aus ihnen selbst heraus gebildet. Diese Fettbildung hat zu dem Fettschwund des Unterhautzellgewebes also nur eine sehr entfernte Beziehung. Dass dieses Fett aber in der Leber liegen bleibt und nicht in den Stoffwechsel übergeht, kann entweder in den veränderten Verhältnissen des Leberstoffwechsels oder auch darin seinen Grund haben, dass das auf gewöhnlichem Wege abgelagerte, resp. infiltrirte Fett leichter als das durch fettige Degeneration entstandene angegriffen wird. So weit uns bekannt, hat man in pathologischen Fällen immer nur schlechtweg den Fettgehalt, d. h. den ätherischen Trockenrückstand, nicht aber die Art des vorhandenen Fettes bestimmt.

4. Die Fettleber bildet den hervorstechendsten Zug im Bilde der acuten Phosphorvergiftung. Auch hier handelt es sich um eine fettige Degeneration. Verminderte Sauerstoffaufnahme, vermehrter Eiweisszerfall, also ungenügende Fettverbrennung einer abnormen Production, sind wie BAUER (Zeitschr. f. Biologie, Bd. VII, pag. 53) nachgewiesen hat, die Ursachen derselben.

5. Die acute Fettdegeneration der Neugebornen zählt auch die Leber unter die verfetteten Organe. Sie ist beim Menschen seltener, häufiger bei Thieren. Wahrscheinlich sind dieselben Ursachen wie bei der Phosphorvergiftung, in letzter Instanz also Einbusse an Sauerstoff und vermehrter Eiweisszerfall massgebend.

6. Endlich findet man circumscripte partielle Fettdegeneration der Leber in der Umgebung von Tumoren derselben und bei der sogenannten Muscatnussleber der Herzkranken. Hier sind es die Störungen der Circulation, welche zu örtlichem Sauerstoffmangel und consecutiver Verfettung führen.

Pathologie. Schon Eingangs haben wir hervorgehoben, dass sich die Grenze zwischen physiologischer und pathologischer Fettablagerung in der Leber und ihr Einfluss auf den Organismus nur schwer ziehen lässt. Die Ablagerung mässiger Fettmengen in der Leber sind in der That mit keinerlei Störung, weder für das specielle Organ noch für den Gesammtorganismus verbunden. Anders die excessiven Verfettungen der Drüse. Dass die Aufblähung der Zellen mit Fett nicht ohne Einfluss auf die Circulation und Secretion des Organes sein kann, liegt auf der Hand. Erstere muss, weil die vergrösserten Zellen auf Kosten der comprimirbaren Gefässe sich Raum schaffen, jedenfalls behindert werden, wenn es auch nicht zu so hochgradigen Störungen kommt, dass Ascites, Milztumor und andere Folgen des gehemmten Pfortaderkreislaufes auftreten. Immerhin sind das Gefühl von Völle und Unbehagen, Druck in der Lebergegend, auch wohl lebhaftere Schmerzen in Folge der Spannung des serösen Ueberzuges, ferner Digestionsstörungen, Mangel an Appetit, Gasansammlung in den Därmen, event. Hämorrhoidalbeschwerden die Folge. Die Leber ist vergrössert, tritt mehr weniger weit unter dem Rippenbogen hervor, ihr vorderer Rand fühlt sich weich und abgerundet an, ihre Fläche ist glatt leicht eindrückbar, die Leberdämpfung besonders nach unten zu vergrössert. Wahrscheinlich ist es aus dem angeführten Grunde der Circulationsbehinderung sowie aus der veränderten Zellenthätigkeit, dass auch die Gallensecretion vermindert ist, obwohl wir ein positives directes Zeichen intra vitam nicht dafür haben. Indessen mögen die Digestionsstörungen, wie sie einestheils dem gestauten Pfortaderblut ihre Entstehung verdanken, andererseits auch durch einen verminderten Zufluss der Galle zum Darminhalt entstehen, wie auch die Gallenblase bei excessiven Graden von Fettleber auffallend leer, der Darminhalt von blasser, aschgrauer Farbe gefunden worden ist.

Als eine eigenthümliche und specifische Erscheinung der Fettleber will ADDISON (*A Collection of the published writings of the late* THOMAS ADDISON, N. Sydenham soc., pag. 101) ein blutleeres, halb transparentes, wachsartiges

Aussehen der Haut, besonders im Gesicht und auf den Handrücken, fast wie polirtes Elfenbein, angesehen wissen. Dies ist, wie SCHÜPPEL mit Recht bemerkt, eine keineswegs charakteristische Erscheinung.

Der Gehalt der Leber an Zucker und Glycogen (?) ist scheinbar unverändert, dagegen scheint einer Angabe FRERICHS zu Folge die Menge der intermediären Producte, des Leucin, Tyrosin, vergrössert zu sein.

Dass sich neben der Leberverfettung in der Mehrzahl der Fälle noch andere Organe, besonders Herz, Muskeln, Nieren verfettet finden, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Diagnose. Unter gewissen Umständen kann über das Bestehen einer Fettleber kein Zweifel herrschen. Kann man einen Lebertumor durch Percussion und Palpation bei einem fettleibigen, schwindsüchtigen oder sonst cachektischen Individuum oder bei einem Gewohnheitssäufer nachweisen, handelt es sich um eine Phosphorvergiftung oder acute fettige Degeneration, so ist die Diagnose einer Fettleber kaum zu verfehlen. Schwierigkeiten können einmal durch das Fehlen einer Lebervergrösserung, sodann aber durch die Unterscheidung von ähnlichen Tumoren, wie sie bei Amyloidentartung, Cirrhose oder Echinococcus bestehen, bedingt werden. Ersteren Falls wird es sich immer nur um eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose, die sich auf die mit der Leber in Verbindung zu bringenden Digestionsbeschwerden, die Lebensweise des Kranken, das Ausschliessen anderweitiger in Betracht kommender Krankheitsprocesse stützt, handeln können. Im anderen Falle müssen einmal die genaueren anamnestischen Daten, die strenge Analyse der Erscheinungen (s. Cirrhose und Echinococcus), die Härte des Tumors bei Amyloiderkrankung, Gegenwart von Eiweiss im Harn, eventuell Hydrops, Ascites, die Differentialdiagnose begründen.

Dauer, Ausgang. Es kann sich hier nur um die Fälle von Fettinfiltration der Leber handeln, denn diejenigen Zustände, welche zu fettiger Atrophie der Leber führen, dominiren das Krankheitsbild in dem Maasse, dass von einem besonderen Herausheben der Leber nicht die Rede sein kann. Sie pflegen wie die Phosphorvergiftung, die acute fettige Degeneration, in wenigen Tagen tödtlich zu enden. — Die gewöhnliche Fettleber ist ein chronisches Leiden. Sie kann jahrelang bestehen und sich wieder zurückbilden, oder bis zum Lebensende fortbestehen. Sie kann zwar in der oben entwickelten Weise einen schwächenden Einfluss auf den Organismus haben, directe Todesursache wird sie niemals werden.

Therapie. Auch hier sehen wir von den degenerativen Processen ab und verweisen betreffs etwaiger Therapie auf die betreffenden Artikel (Phosphorvergiftung, Phthise u. s. f.). Die Behandlung der infiltrirten Fettleber muss vor Allem das ätiologische Moment berücksichtigen. Hier steht die Regelung der Diät, die Beschränkung der Alkoholica, ein strenges, körperliches Regime in erster Linie. Eine magere, auf das Nothwendige beschränkte Kost, mit möglichstem Ausschluss aller Fette, fett- und stärkemehlreichen Speisen: also magere Fleisch- und Fischsorten, grüne Gemüse, Obst, Entziehung der Alkoholica bis auf geringe Quantitäten eines leichten, herben Rothweines, ausreichende körperliche Bewegung sind hier am Platze. Doch wird man immer den allgemeinen Kräftezustand des Patienten und etwaige Complicationen, wie z. B. Fettentartung des Herzens, berücksichtigen und mit der Entziehungscur nicht zu brüsk vorgehen und dem Organismus resp. dem Herzen den gewohnten Reiz nicht entziehen dürfen. Die Extreme dieses Regimes, die absolute Fleischdiät Banting's und die rein vegetabilische Nahrung der Vegetarianer, zwei scheinbar weit auseinandergehende, diätetische Verfahren, führen hier bekanntlich zu demselben Resultate. Es sind aber extreme Maassregeln, zu deren Anwendung keine begründete Veranlassung vorliegt. Ihre physiologische Begründung ist früher schon gegeben. Nach unseren Erfahrungen sollte man, wenn, wie dies häufig der Fall ist, die Patienten auf ihre Verordnung dringen, ganz allmälig zu ihnen übergehen und alle schroffen, leicht von üblen Zufällen begleiteten Aenderungen vermeiden.

Von medicamentösen Mitteln stehen seit Alters her die Alkalien in wohl berechtigtem Ansehen. Carlsbad, Marienbader, Kreuzbrunnen, Kissingen, Ems, Vichy, Homburg verdienen hier zuerst genannt zu werden, letztere vorwiegend da, wo nebenher Neigung zu Diarrhöen besteht. Bei anämischen Individuen empfehlen sich die eisenhaltigen Wässer von Spaa, Schwalbach, Pyrmont u. s. f. Kräuter und Obstcuren sind indicirt, wenn man eine weniger eingreifende Wirkung beabsichtigt.

Die Verdauungsbeschwerden und Unregelmässigkeiten der Darmfunction sind durch Bitterstoffe, wie: Gentiana, Taraxacum, Quassia, *Extr. cardici bened.* und andere, ferner die milden Aperientien: Ricinus, Rhëum, Aloë etc. zu bekämpfen. Gegen etwaige Lebersehmerzen sind warme Umschläge, unter Umständen aus schmerzstillenden Decocten von Kamillen, Baldrian, Bilsenkraut u. a. oder Morphiuminjectionen empfohlen.

C. A. Ewald.

Fettsucht (*Obesitas*, *Pimelosis nimia, Adipositas* u. s. w.) nennt man eine das gewöhnliche Maass bedeutend überschreitende Anhäufung von Fett im Organismus. Das Fett nimmt hiebei zunächst an allen jenen Stellen im menschlichen Körper zu, wo sich normaler Weise Fettgewebe findet, am stärksten im subcutanen Bindegewebe, wo es als *Panniculus adiposus* an verschiedenen Partien mehr oder weniger ausgiebig ist (am ausgiebigsten in dem Gesässe, in der *Planta pedis*, in der vorderen Bauchwand und *regio pub.*, in der weiblichen Mamma), dann am *Mesenterium*, *Omentum majus*, der *Capsula adiposa* der Nieren, dem *Mediastinum*, *Epicardium* etc.; erst später bei hochgradiger Fettsucht finden sich auch Fettablagerungen an solchen Stellen, wo sich normal wenig oder kein Fett findet, zwischen den Muskeln und Muskelbündeln, unter dem Endocardium u. s. w. Unter den eigentlichen drüsigen Organen sind die Leber häufig und bisweilen die Nieren fettig infiltrirt. Dagegen sind gewisse Körperstellen auch bei den höchsten Graden von Obesitas von der Fettablagerung nahezu gänzlich verschont, so der Penis, die Clitoris, Nymphen, Augenlider, Ohrmuschel.

Die Fettsucht ist ein von den mit Verfettung in mehreren Organen einhergehenden atrophischen Processen vollständig verschiedener Zustand, bei welchem ein dauerndes Missverhältniss zwischen Fettverbrauch im Körper und Fettproduction zu Gunsten der Letzteren stattfindet. Die Unterscheidung dieser beiden Arten von Verfettung ist in den ätiologischen Momenten und in dem Verhalten des Gesammtorganismus gegeben. Eine morphologische Sonderung ist nicht möglich, denn die übliche Differenzirung dadurch, dass man in der Gegenwart grosser Fetttropfen das Kriterium für Mästungsfett oder fettige Infiltration, dagegen in den feinen Fettkörnchen das der fettigen Atrophie oder Degeneration aufstellte, trifft nach Cohnheim nicht allgemein zu. Für den *Panniculus adiposus* wohlgenährter Individuen und das echte Fettherz, als Typen der Mästungsfettung einerseits und der fettigen Atrophie anderseits sind diese morphologischen Unterscheidungsmerkmale allerdings entschieden giltig; allein diese Differenz lässt sich, wie Cohnheim hervorhebt, nicht zu einem durchgängigen Gesetze verallgemeinern. In der Phosphorleber trifft man beispielsweise das Fett in den schönsten, grössten Tropfen, obwohl an dem degenerativen Charakter der Verfettung nicht gezweifelt werden kann. Das Fett, wo es als ungelöster Körper auftritt, erscheint zuerst immer in Gestalt feinster Tröpfchen und Körnchen; sobald seine Menge ein wenig zunimmt, so treten die feinen Körnchen zu kleinen Tropfen mit starkem Luftbrechungsvermögen zusammen und weiterhin hängt es lediglich von der moleculären Structur der Zellen ab, ob die kleinen Tropfen zu grossen zusammenfliessen oder nicht. Auch die chemische Differenzirung der Verfettung durch den Umstand, dass sich bei der fettigen Atrophie ein viel höheres percentualisches Verhältniss des Fettes zu den übrigen festen Bestandtheilen herausstellen muss, als bei Anhäufung von Mästungsfett in dem Organe, ist weder leicht noch allgemein durchführbar.

Andererseits ist aber auch die Scheidung zwischen einer in den Grenzen des Normalen bleibenden grösseren Fettleibigkeit und der als pathologischer

Zustand aufzufassenden Fettsucht schwer zu ziehen und wird oft nur durch das subjective Moment der damit verbundenen Beschwerden gegeben. Unter normalen Verhältnissen beträgt das Fett bei einem Erwachsenen von mittlerer Grösse den zwanzigsten Gewichtstheil des ganzen Körpers (Béclard). Für das weibliche Geschlecht wird das Verhältniss der Fettmenge durchschnittlich als sechzehnter Theil des Körpergewichtes angegeben. Die grössere Fettleibigkeit kommt daher in einer Zunahme des Körpergewichtes wie des Körperumfanges zum Ausdrucke und wir lassen darum Quetelet's *(Physique sociale)* Tabelle über Durchschnittsgrössen der Taille und des Gewichtes bei Personen männlichen und weiblichen Geschlechtes in verschiedenem Alter folgen:

Alter	Männer		Frauen	
	Taille	Gewicht	Taille	Gewicht
	Meter	Kgr.	Meter	Kgr.
0	0·500	3·20	0·490	2·91
1 Jahr	0·698	9·45	0·690	8·79
2 Jahre	0·791	11·34	0·781	10·67
3 „	0·864	12·47	0·852	11·79
4 „	0·928	14·23	0·915	13·00
5 „	0·988	15·77	0·974	14·36
6 „	1·047	17·24	1·031	16·00
7 „	1·105	19·10	1·086	17·54
8 „	1·162	20·76	1·141	19·08
9 „	1·219	22·65	1·195	21·36
10 „	1·275	24·52	1·248	23·52
11 „	1·330	27·10	1·299	25·65
12 „	1·385	29·82	1·353	29·82
13 „	1·439	34·38	1·403	32·94
14 „	1·493	38·76	1·453	36·70
15 „	1·546	43·62	1·499	40·39
16 „	1·594	49·67	1·535	43·57
17 „	1·634	52·85	1·555	47·31
18 „	1·658	57·85	1·564	51·03
20 „	1·674	60·06	1·572	52·28
25 „	1·680	62·93	1·577	53·28
30 „	1·684	63·65	1·579	54·33
40 „	1·684	63·67	1·579	55·23
50 „	1·674	63·46	1·536	56·16
60 „	1·639	6 ·94	1·516	54·30
70 „	1·623	59·52	1·514	51·51
80 „	1·613	57·83	1·506	49·37
90 „	1·613	57·83	1·505	49·34

Es geht aus dieser Tabelle unter Anderem hervor, dass im normalen Zustande die stärkste Fettansammlung beim Manne im Alter von 40 Jahren stattfindet, während bei der Frau die Höhe der Fettentwicklung später, um das 50. Lebensjahr, nach dem Climacterium erreicht wird.

Was die Aetiologie der pathologischen Fettansammlung, der Obesitas betrifft, so ist in erster Linie das hereditäre Moment zu betonen. Es lässt sich nicht leugnen, dass eine solche erbliche Anlage zur Obesitas besteht, denn wir finden häufig genug, dass in gewissen Familien alle Mitglieder, unbeeinflusst von ihrer Lebensweise und unabhängig von ihrem Aufenthaltsorte, unter allen Umständen abnorm fettleibig werden. Es scheint hier eine eigenthümliche hereditäre Blutbeschaffenheit vorhanden zu sein, welche eine erhöhte Fettinfiltration zur

Folge hat. Gewisse Nationalitäten, wie: Orientalen, Ungarn, Wallachen, zeichnen sich durch solche Neigung zur adipösen Entwicklung aus. Man hat auch das Clima in dieser Richtung als ein wesentliches ursächliches Moment angeführt, allein wohl mit geringem Grunde, denn während das kalte, feuchte Clima nördlicher Gegenden, z. B. von Holland, als die Fettleibigkeit begünstigend angegeben wird, findet sich diese ebenso häufig unter den entgegengesetzten climatischen Verhältnissen, wie im Oriente. Unleugbar ist hingegen, dass gewisse körperliche Constitutionen sich durch grössere Neigung zu Obesitas auszeichnen, es gilt dies namentlich von den durch sogenanntes phlegmatisches Temperament charakterisirten, mit einer gewissen Trägheit des ganzen Stoffwechsels behafteten, vollsaftigen, zu Abdominalstasen geneigten Individuen.

Diese unleugbare Disposition gewisser Individuen, vermöge deren sie Fett auch unter Verhältnissen ansetzen, bei denen der gewöhnliche gesunde Mensch dies nicht thut, führt COHNHEIM auf eine abnorme geringe Fettverbrennung bei den in Rede stehenden Individuen zurück. Ob der Hämoglobingehalt ihrer Blutkörperchen zu niedrig ist und deshalb ihre Fähigkeit der Sauerstoffbildung kleiner, als in der Norm? Oder ob die oxydativen Processe in den Gewebszellen nicht mit der normalen Energie vor sich gehen? COHNHEIM hält das Letztere entschieden für viel wahrscheinlicher: „In den Zellen und durch ihre Action erfolgt die Verbindung des Sauerstoffes mit dem zugeführten oder abgespaltenen Fett, ihre Leistung ist mithin fehlerhaft wenn das Fett nicht in normaler Weise verbrannt wird.“

Eine der häufigsten Ursachen der Obesitas liegt aber in bestimmten Diätformen, namentlich in der übermässigen Zufuhr von Nahrungsmitteln, dem reichlichen Genusse von Spirituosen, ungenügender körperlicher Bewegung und abnormen Verlängerung des Schlafes. Was die Nahrungsverhältnisse betrifft, so hat sich die Anschauung über den Einfluss derselben auf die Fettbildung in jüngster Zeit wesentlich geändert. Der alte Erfahrungssatz, dass die Aufnahme reichlichen fertigen Fettes mit der Nahrung grössere Fettablagerung im Körper begünstige, ist zwar auch durch die Versuche J. HOFMANN'S bezüglich der Lipogenese aus homologem, d. h. im Thierkörper als normale Bestandtheile vorkommenden Nahrungsfette bestätigt worden. Allein die Rolle der Kohlenhydrate als „Fettbildner“ im LIEBIG'schen Sinne ist nun allgemein bestritten, vielmehr ist es namentlich durch VOIT und PETTENKOFER erwiesen, dass die Ergänzung und Vermehrung des Fettvorrathes des Körpers auch durch Eiweissnahrung erfolgt, und zwar in der Art, dass den Albuminaten wie den homologen Fetten der Nahrung eine direct lipogene Wirkung zukommt, während die Kohlenhydrate nur conservirend auf das bereits gebildete Fett und indirect lipogen einwirken. Die genannten Forscher fütterten zum Versuche einen Hund mit reinem, sorgfältig von Fett befreiten Fleisch, also mit blosser Eiweissnahrung. Bei Verabreichung von 3—4 Pfund Fleisch wurden Fett und Fleisch angesetzt. Am bedeutendsten zeigte sich der Fettansatz, wenn zur Nahrung reichlich Fett mit Eiweiss zusammen verwendet wurde. Diesen Vorgang erklären VOIT und PETTENKOFER folgendermassen: Der Körper bedarf des Fettes unaufhörlich zum Verbrauche. Woher ihm dieses Fett geliefert wird, ob aus dem Eiweiss ob als reines Fett in der Nahrung, ist für die Zersetzung ganz gleich. Wird also genügend Eiweiss gegeben, das sich zum Theil in Fett umsetzt, so bleibt dadurch das Nahrungsfett verschont und es fällt nicht mehr dem Zersetzungsprocesse anheim, sondern kann im Körper abgelagert werden.

Ein Fütterungsversuch von VOIT ist in dieser Richtung interessant durch seine Ergebnisse. Es brachten nämlich 800 Grm. Fleisch mit 350 Grm. Fett in 24 Stunden einen Fleischansatz von 165 Grm. und einen Fettansatz von 214 Grm. Ein so günstiges Resultat von körperlicher Zunahme wurde bei keinem anderen Versuche erreicht. Es beweist dies, dass es weniger auf die absolute Nahrungsmenge ankommt, sondern auf das gegenseitige Verhältniss von Fleisch und Fett. Bei grösseren Fleischmengen und geringeren Mengen von Fett war der

Fettansatz bedeutend geringer. Mittlere Fleischmengen nebst viel Fett erweisen sich dem Fettansatze am günstigsten.

Wenn VOIT und PETTENKOFER auch die frühere LIEBIG'sche Ansicht, dass die Kohlenhydrate (Stärke, Zucker und Zellstoff) sich im Körper in Fett verwandeln, widerlegen, so gestehen sie doch zu, dass die Ernährung mit diesen Stoffen den Fettansatz befördert. Sie geben nur eine andere Erklärung dafür, nämlich ohngefähr folgende: Der Körper entnimmt seinen Bedarf an Kohlenstoff zumeist den Kohlenhydraten, denn diese zerfallen rascher und leichter im Körper als Fett. Findet er aber für seinen Bedarf nicht genügend Stärke und Zucker vor, so verzehrt er auch noch Fett; im anderen Falle, bei genügendem Vorrathe an Stärke und Zucker bleibt das wirkliche Fett in der Nahrung verschont und wird im Körper abgelagert; hierzu kommt nun noch der Ueberschuss von Körperfett, der aus dem Zerfalle des Eiweisses entsteht. Auf solche Weise ist es leicht erklärlich, wie durch Zusatz von Fett zu Kohlehydraten in der Nahrung mehr Fett producirt wird, als bei Ernährung mit Kohlehydraten ohne Fett, und weiter wie mit Hilfe des Eiweisszerfalles sich mehr Fett ablagern kann, als durch die Nahrung dem Körper zugeführt wurde.

Eine im Uebermass genossene gemischte Kost, welche neben genügender Eiweissmenge grosse Mengen von Fett, Stärke und Zucker bietet, ist dem Gesagten zufolge eine sehr häufige und günstige Ursache für das Entstehen der Obesitas. Dass der Lebemann, der sich an fettem Fleisch, Pasteten und Backwerk ergötzt, dazu Sect oder schweren, süssen Wein trinkt, bald an Embonpoint gewinnt, ist demgemäss ebenso erklärlich, als dass auch der minder Bemittelte sich durch Kartoffelkost und alkoholhaltige Getränke ein stattliches Schmeerbäuchlein anmästen kann.

Wenn gewisse Gewerbe, so das der Fleischer und Wurstmacher, den zweifelhaften Vorzug geniessen, dass sie ihre Leute ungewöhnlich häufig fett machen, so liegt der Grund für diese Erscheinung nicht, wie man früher annahm, in speciellen thierischen Ausdünstungen, sondern einfach darin, dass bekanntermassen jene Gewerbetreibende sich sehr gut und kräftig zu nähren pflegen und auch spirituöse Getränke nicht verachten. Auch die Disposition mancher Nationalität, so der Bayern für Fettansatz lässt sich auf die Art der Nahrung wie auf den Genuss malzreichen Bieres zurückführen. Der reichliche Genuss von Alkohol muss als die Fettbildung begünstigend angesehen werden, da er im Organismus verbrannt wird, Sauerstoff in Menge absorbirt und die Verbrennung des gebildeten und abgelagerten Fettes verhindert.

Ebenso wichtig wie die Nahrungsbeschaffenheit sind für die Entwicklung der Obesitas alle jene Verhältnisse, welche den Stoffwechsel und damit den Fettverbrauch mindern. Denn das Fett, es möge woher immer stammen, darf, damit es im Körper liegen bleibe, nicht weiter zersetzt werden. Die Umsetzungsvorgänge des Fettes im Organismus bestehen im Wesentlichen in einem Oxydationsprocesse mittelst dessen das Fett, vermuthlich durch eine Reihe von Zwischenstufen hindurch schliesslich zu Kohlensäure und Wasser verbrannt wird. Dazu aber bedarf es des Sauerstoffes und alle diejenigen Momente, welche den Gaswechsel des Blutes herabmindern, sind den Fettansatz begünstigende Bedingungen. Andauernde Ruhe der Muskeln, geringe körperliche Bewegung, steter Aufenthalt in geschlossenen, sauerstoffarmen Räumen bei gleichbleibender, reichlicher, gemischter Kost begünstigen die Fettablagerung, indem die Energie des Athmungsprocesses herabgemindert, der Sauerstoffvorrath des Blutes verkleinert und der endliche Zerfall des Fettes zu Kohlensäure und Wasser behindert wird. In ähnlicher Weise wie körperliche Unthätigkeit, wirkt die Gewohnheit übermässig langen Schlafes.

Dass das weibliche Geschlecht im Allgemeinen mehr disponirt ist für Obesitas, als das männliche, liegt zumeist in der bei Frauen beliebteren Ernährung mit fetten, süssen Speisen, in ihrer Neigung Ruhe zu pflegen, in dem häufigeren anhaltenden Sitzen, sowie ihrem längeren Aufenthalte in geschlossenen

Räumen. Aber auch gewisse sexuelle Vorgänge scheinen hier nicht ohne Einfluss zu sein. Nach normal abgelaufenen Puerperien und nach längerem Stillen der Kinder, werden die Frauen zuweilen auffällig fettleibig. Ebenso scheint mangelhafte Sexualfunction bei Frauen stärkere Entwicklung von Fett im Gefolge zu haben. Junge, „keusch und sorgenfrei lebende" Witwen werden leicht fettleibig, und nicht selten lässt sich die auffallende Fettzunahme junger Frauen mit der Potenzabnahme ihrer alten Männer in einen Causalnexus bringen. Es scheint hier die Aenderung der Ernährungsvorgänge, die Bildung von Fett, durch jenes Moment veranlasst zu werden, welches VIRCHOW als „nutritiven Antagonismus" bezeichnet. So ist es auch das climacterische Alter der Frauen, in welchem mit dem Aufhören der Geschlechtsfunctionen eine grössere Fettentwicklung hervortritt, und in ähnlicher Weise macht die Castration des Mannes diesen bekanntlich fettleibig.

In den beiden letztgenannten Fällen wird man wohl nicht den Ueberschuss von Eiweiss, welcher sich durch Ausfall der Samen- und Eibereitung resp. der Menstruation ergiebt, als Ursache der übermässigen Fettbildung ansehen können, sondern die obenerwähnte Aenderung der Gesammtconstitution, welche sich in der verringerten Energie der Oxydationsprocesse in den Gewebszellen bekundet.

Während eine gehörige Fettbildung bis zu einem gewissen Grade mit Recht als Zeichen von Gesundheit und Lebensfülle angesehen wird, verursacht grössere Fettleibigkeit mannigfache, nicht ganz bedeutungslose Beschwerden und ist der höhere Grad von Fettsucht eine schwere Erkrankung, welche das Leben nach mehr als einer Richtung ernstlich bedroht.

In manchen Fällen von Obesitas sind es nur kosmetische Gründe, welche die Inanspruchnahme des Arztes veranlassen.

Die Schönheit wird nämlich geschädigt, indem die starke Fettansammlung die ursprüngliche Harmonie der äusseren Configuration stört und eine ungleichmässige Zunahme der Körpertheile veranlasst. Es werden Vertiefungen durch Fett ausgefüllt, die von der Natur dazu bestimmt waren, Schatten zu bilden; es verschwinden Furchen und Falten, welche natürliche Begrenzungen darstellten. Das Gesicht hochgradig fettleibiger Personen erscheint ausdruckslos. Der Grund liegt darin, dass unter dem deckenden Fettpolster die grössere Straffheit einzelner Muskeln schwerer hervortritt, Gesichtsfalten seltener erscheinen und rasch wieder verschwinden. LICHTENBEG's Aeusserung hat viel Berechtigung, wenn er sagt: „Es giebt Leute, die so fette Gesichte haben, dass sie unter dem Speck lachen können, so dass der grösste physiognomische Zauberer nichts davon gewahr wird, da wir arme und dünne Geschöpfe, denen die Seele unmittelbar unter der Epidermis sitzt, immer die Sprache sprechen, worin man nicht lügen kann."

Die alten Griechen, deren Schönheitssinn besonders auf Anmuth und Ebenmässigkeit der Formen sah, betrachteten ein Uebermass derselben als Gegensatz eines schönen und harmonischen Körperbaues. Bei hochgradig fettleibigen Frauen besonders beeinträchtigt das Uebermaass der Büste, deren sanfte Wellenlinien zur höchsten Zierde des weiblichen Geschlechtes gehören, den Begriff des Schönen. Während die altgriechischen Meister der Kunst als Vollkommenheit des weiblichen Busens eine mässige, sanfte, halbkugelförmige Erhebung desselben betrachteten, findet nur der sinnliche Orientale an den Formen colossaler Weiblichkeit Wohlgefallen und besingt seine Schöne mit der Bezeichnung „ihr Gesicht ist wie der volle Mond, ihre Hüften sind wie zwei Kissen".

Hat die abnorme Fettentwicklung bedeutende Fortschritte gemacht, so giebt sich die dadurch verursachte Störung der Gesundheit schon in der äusseren Erscheinung kund, und ich will von der letzteren im folgenden ein Bild skizziren, das auf h o h e Grade dieser Krankheit passt:

Solche Personen, die an hochgradiger Fettansammlung leiden, haben gewöhnlich ein etwas geröthetes Gesicht. Die geringste Anstrengung, stärkere Bewegung, Bücken des Oberkörpers treibt bei ihnen das Blut gegen den Kopf. Die Transpiration an der Haut des Kopfes ist eine grössere. Im Allgemeinen erscheint

die ganze Haut durch stärkere Absonderung der Drüsen glatt, glänzend. Das Kinn wird durch Fettablagerung wulstig, der Hals erscheint kurz und dick. Das Hinterhaupt geht in gerader Linie in den Nacken über. Die Arme werden cylinderförmige Wülste, über welche die Haut prall gespannt ist und sich nicht in Falten heben lässt, während die Hände klein erscheinen, da sie im Allgemeinen später an der Fettbildung Theil nehmen.

Bei Frauen werden die Brüste gross und hängend, reichen als mehr oder minder plattgedrückte Halbkugeln bis in die Magengegend, zuweilen bis in die Nabelgegend herab; der Zwischenraum zwischen beiden Brüsten schwindet und diese berühren sich oder reiben sich aneinander; die Haut unterhalb der Brüste ist gewöhnlich etwas geröthet, zuweilen wund.

Der Unterleib wird fassförmig ausgedehnt oder ist in mehrfachen Wulstungen herabhängend, zuweilen bis über die Schenkel. Die Nabelgegend ist statt vertieft vielmehr aufgetrieben, gespannt, nicht selten sind Nabelbrüche vorhanden.

Die Schenkel zeigen enormen Umfang, die Haut bildet gegen die Kniee zu wulstige Falten, die Beine nehmen gleichfalls an Volumen zu, während bei den Füssen sich ein ähnliches Verhältniss wie bei den Händen zeigt, indem sie auffallend kleiner erscheinen.

Um das Gleichgewicht zu erhalten, müssen solche hochgradige Fettleibige mit auswärts gerichteten Beinen bedächtig einherschreiten, dabei den Kopf hochhalten und den Körper stramm nach rückwärts ziehen. Durch diese gezwungene Haltung erhält das ganze Auftreten den Charakter des Gespreizten.

Wenn solche mit Fettmassen überbürdete Personen gehen, so klagen sie durchwegs über quälende Kreuzschmerzen, denn durch das Bestreben das Gleichgewicht zu erhalten, werden die Rückenmuskeln stark angestrengt. Wenn sie sitzen, müssen sie die Schenkel auseinander halten, um den Unterleib ertragen zu können. Sehr leicht werden sie beim Sitzen von Schläfrigkeit befallen und das Erheben vom Sitze fällt sehr beschwerlich. Wenn sie liegen, müssen sie den Kopf hochhalten und den Körper möglichst erhöht lagern, um nicht von Hustenreiz geplagt zu werden.

Was nun den Befund der objectiven Untersuchung bei Obesitas betrifft, so zeigt zunächst die Untersuchung des Herzens bei geringeren Graden von Obesitas nichts Abnormes, nur die Herztöne erscheinen zuweilen etwas abgeschwächt, bei hochgradiger Fettsucht hingegen, wo es bereits zur reichlichen Entwicklung von Fettgewebe am Herzen gekommen ist (Fettherz), erscheint die Herzdämpfung vergrössert, sowohl der Breite, wie der Länge nach; der Spitzenstoss ist nach aussen gerückt, jenseits der linken Mammillarlinie, er ist selten sichtbar, zumeist nur schwach zu fühlen, gewöhnlich niedrig und wenig resistent. Die Herztöne sind dumpf, meist rein, zuweilen mit der Systole ein kurzes Blasen oder ein Doppelton hörbar. Die Herzcontraction zeigt oft mehr oder minder deutliche Arhythmie. Die Pulsfrequenz ist zumeist gesteigert, zuweilen bis zu 120 Schlägen in der Minute, der Puls unregelmässig, klein, niedrig, leicht unterdrückbar.

Der Percussionsschall der Lungen ist im Allgemeinen, entsprechend der auflagernden Fettschichte, abgeschwächt, zuweilen gedämpft. Ein häufiger auscultatorischer Befund bei Obesitas ist der des verbreiteten Catarrhs der Respirationsorgane. Wo sich die obenerwähnten Symptome von Herzschwäche mit Vergrösserung des Herzens kund geben, treten auch nicht selten Anfälle von *Angina pectoris* auf, plötzlich entstehendes Angstgefühl mit Schmerz in der Herzgegend, der von hier nach der linken Schulter und bis in den linken Arm, seltener in die rechte obere Extremität ausstrahlt, das Gefühl von Beengung auf der Brust, Lufthunger u. s. w. Dann zeigen die Respirationsorgane die Symptome der Dyspnoe, ungleichmässige tiefe Inspirationen, active Exspiration, Trachealrasseln, consonirende Rasselgeräusche in den Lungen.

Die Digestionsorgane zeigen nicht selten Symptome chronischen Magen- und Darmcatarrhs, die bekannten Zeichen von Stauung im Pfortadergebiete,

Hämorrhoidalleiden. Zuweilen ist eine schwer zu bewältigende chronische Diarrhöe vorhanden, die auf Complication mit Fettleber hinweist. Diese letztere ist zumeist objectiv nicht nachweisbar, weil bei hochgradiger Obesitas die grossartige Fettansammlung in den Bauchdecken nichts Entscheidendes tasten oder herauspercutiren lässt. Nur bei nicht zu dicken und schlaffen Bauchdecken kann man den abgestumpften Rand der Leber durchfühlen und zuweilen sogar ihre weichere Consistenz erkennen. Durch die mächtige Fettablagerung in den Bauchdecken wie im *Omentum majus* wird überhaupt der Percussionsschall am Bauche zuweilen völlig matt. Die Fettleber gehört übrigens zu den häufigsten Symptomen der Fettsucht (vgl. den vorhergehenden Artikel).

Im Harne sind oft beträchtliche harnsaure Sedimente vorhanden, seltener Ablagerungen oxalsauren Kalkes, zuweilen konnten wir bei Fettleibigen periodische Anwesenheit von Zucker, bald wieder verschwindend, nachweisen. Die Drüsen der äusseren Haut, sowohl Talg- wie Schweissdrüsen, zeigen gewöhnlich eine vermehrte Secretion und ist die Hyperhidrosis Fettleibiger eines der auffälligsten Symptome. Hiermit in Verbindung ist die Disposition für gewisse Hautkrankheiten, namentlich Intertrigo, Eczem.

Die Sexualfunction wird durch Obesitas wesentlich beeinträchtigt. Es zeigt sich dies beim Manne, wie bei der Frau. Hochgradig fettleibige Männer verlieren wesentlich an Potenz, es ist bei ihnen auch in der Regel verminderte Geschlechtslust vorhanden. Selbst die Beschaffenheit des Sperma scheint ungünstig influencirt zu werden. Wiederholt haben wir bei Untersuchung des Sperma derartiger Individuen auffällig wenige Spermatozoen darin gefunden, nicht selten war vollständige Azoospermie vorhanden. Bei den von uns in dieser Richtung untersuchten Männern mit hochgradiger Obesitas war bei 9% der Fälle Azoospermie nachzuweisen.

Noch prägnanter zeigt sich der Einfluss, den die Obesitas auf das Geschlechtsleben des Weibes übt und der sich in erster Linie durch Anomalien der Menstrualthätigkeit bekundet. Unter 215 Fällen von hochgradiger Obesitas bei Frauen unserer Beobachtung, die wir bezüglich dieses Punktes näher examinirten, waren 208mal Störungen der Menstruation vorhanden und nur 7 Frauen gaben an, in dieser Richtung keine Unregelmässigkeit zu bemerken. Was nun die Art der Menstruationsanomalien betrifft, so können wir Amenorrhoe oder spärliche Menstruation bei fettleibigen Mädchen oder jungen Frauen als die allergewöhnlichste Folgeerscheinung bezeichnen. Unter den oben erwähnten 215 Fällen fanden wir 49mal Amenorrhoe und 116mal *Menstruatio parca,* also bei fast drei Viertheilen dieser Fettleibigen waren die Menses spärlicher oder ganz cessirt. Der Menstrualblutfluss ist gewöhnlich quantitativ gering, von blasser Farbe, arm an Fibrin und nur kurze Zeit dauernd; auch treten die Menses oft in grösseren als normalen Zwischenräumen, nach sechs bis acht Wochen auf.

Ein sehr eclatanter Fall unserer Beobachtung, welcher die Abhängigkeit der Menstruationsstörung von der Fettsucht zeigt, ist folgender: Frau C. aus Rumänien, 32 Jahre alt, war bis vor 5 Jahren vollständig gesund, regelmässig menstruirt. Sie ist Mutter von 2 Kindern. Eine Distorsion im Fussgelenke nöthigte sie vor 5 Jahren durch mehrere Monate das Bett zu hüten. Seitdem hatte die bis zu jener Zeit schlanke Frau an Fettleibigkeit auffallend zugenommen und so ein Gewicht von 172 Pfund erreicht. Von dieser Zeit an sind auch die Menses spärlich geworden, traten in grösseren Pausen auf und sind nun seit mehr als 2 Jahren gänzlich weggeblieben.

Höchst auffallend ist auch das grosse Percentualverhältniss, in dem die Sterilität zur Obesitas der Frauen steht. Unter unseren 215 Beobachtungsfällen waren 48 sterile Frauen, was ungefähr ein Percentualverhältniss von 24 beträgt. Es ist dies aus der Häufigkeit der Menstruationsanomalien sowie aus der so oft bei hochgradig fettleibigen Frauen vorkommenden krankhaften Beschaffenheit des Vaginal- und Uterinsecretes zu erklären, möglich, dass auch das phlegmatische

Temperament solcher Frauen und ihre geringe sexuelle Erregbarkeit, die zuweilen bis zu völligem Widerwillen gegen Vollziehung des Coitus umschlägt, zur Sterilität beitragen. Zuweilen kommt es vor, dass die durch Fettsucht verursachte Amenorrhöe Schwangerschaft vorspiegelt. Diese Täuschung wird um so schwieriger, wenn, wie dies nicht gar so selten geschieht, die durch Fettansammlung vergrösserten Brüste eine Flüssigkeit secerniren, oder wenn dyspeptische Beschwerden vorhanden sind und das Erbrechen der Schwangeren simuliren. Wir haben mehrere solche Fälle beobachtet.

Die psychischen Fähigkeiten zeigen sich gleichfalls durch hochgradige Fettleibigkeit beeinflusst; es bekundet sich dies durch die grosse Unlust solcher Individuen zu geistiger Arbeit, durch eine Trägheit im Denken und Entschliessen. Cäsar zeigte von guter Menschenkenntniss, wenn er von den der Verschwörung verdächtigten Dolabella und Antonius sagte: „Diese Beiden fürchte ich nicht, denn sie sind fettleibig.“ Es mag dieses Darniederliegen der psychischen Functionen, wie die bei hochgradiger Obesitas überhaupt auffallende Herabsetzung der Energie der Organthätigkeiten und die Verminderung der Widerstandskraft gegen äussere störende Einflüsse mit der Anämie zusammenhängen, welche stets bei hohen Graden von Fettsucht vorhanden ist. (Nach J. RANKE'S Untersuchungen bei Kaninchen war bei mageren Thieren bei einem Körpergewicht bis 1300 Grm. eine Blutmenge von 70·72 Grm. oder in Procenten 5·5%, bei fetten Thieren von über 1400 Grm. Körpergewicht betrug die Blutmenge 48·18 Grm. oder 33%. Die Blutverminderung bei stärkerem Fettansatz ist also ganz bedeutend und wie man sieht auch eine absolute, hier von etwa 70 Grm. auf 48, d. h. um mehr als 30 Percente.)

Die Zunahme des Körpergewichtes bei hochgradiger Fettsucht ist oft eine ganz enorme und spricht sich namentlich bei fettsüchtigen Kindern durch riesige Ziffern aus. So berichtet BARKHAUSEN von einem fettsüchtigen 1¼jährigen Knaben mit einem Körpergewichte von 53 Pfund, HEYFELDER von einem 3½jährigen Mädchen mit 41 Pfund, TILESIUS von einem 4jährigen Knaben mit 33 Pfund, KÄSTNER von einem 4jährigen Mädchen mit 82 Pfund, BENZENBERG von einem 4jährigen Mädchen mit 137 Pfund, WEINBERGER von einem 5jährigen Knaben mit 189 Pfund, TULPIUS von einem 5jährigen Knaben mit 150 Pfund, REGNELLER von einem 11jährigen Mädchen mit 450 Pfund, ESCHENMAYER von einem 10jährigen Mädchen mit 219 Pfund, BARTOLINUS von einem 11jährigen Mädchen mit 200 Pfund, DON von einem 12jährigen Hindu mit 206 Pfund Körpergewicht.

Als Beispiel enormen Körpergewichtes bei erwachsenen Fettsüchtigen führen wir folgenden Fall unserer Beobachtung an: Herr K. aus Norddeutschland, 38 Jahre alt, stammt aus einer Familie, in der Fettsucht hereditär ist. Das Körpergewicht beträgt 329 Pfund. Sein Unterleib hat in der grössten Peripherie einen Umfang von 164 Cm., Umfang der Waden 54 Cm., grösster Umfang der Oberschenkel 70 Cm., der Oberarme 44 Cm.

Fettsüchtige von ungewöhnlichem Gewichte finden sich in der Literatur zahlreich verzeichnet, so erwähnt GRAEFE einen Holländer, der 503 Pfund wog und einen Umfang von 5 Fuss 9 Zoll hatte; in den Phil. Transact. wird des Engländers Bright gedacht, der 609 Pfund wog. WADD erzählt sogar von einem Manne in New-York, der 1100 Pfund (?) gewogen haben soll. Ein sehr bekannter Typus von Fettsucht war ein Bürger von New-York, Edward, den BRILLAT-SAVARIN in folgender drastischer Weise beschreibt: Edward mass 5 Fuss 10 Zoll und da ihn das Fett nach allen Richtungen aufgeschwellt hatte, hatte er wenigstens 8 Fuss im Umfange. Seine Finger waren wie diejenigen des römischen Kaisers, der die Halsbänder seiner Frau als Ringe ansteckte. Seine Arme und Schenkel waren cylindrisch und von der Dicke eines Mannes mittlerer Statur, seine Füsse wie die eines Elefanten, bedeckt von der Ueberfülle seiner Beine. Das Gewicht des Fettes zog das untere Augenlid ab, das offen stand. Was aber seinen

Anblick scheusslich machte, waren drei runde Unterkinne, die in der Länge eines Fusses über seine Brust herabhingen, so dass sein Gesicht dem Capitol einer verstümmelten Säule glich. In diesem Zustande brachte Edward sein Leben an dem Fenster eines niederen Zimmers zu, das auf die Strasse ging, wobei er von Zeit zu Zeit ein Glas Bier trank, das in einem grossen Kruge beständig an seiner Seite stand." Bei einer der letzten Jahresversammlungen des „Vereines der Dicken" in New-York wog das schwerste Mitglied 367 Pfund, die Gewichtsziffern über 300 Pfund waren mehrere Male vertreten.

Zuweilen ist die colossale Fettentwicklung an speciellen Partien des Körpers ganz besonders hervortretend. Dies ist namentlich an den Mammae des Weibes der Fall, wo zuweilen eine ganz excessive Zunahme des ganzen die Milchdrüse umgebenden Fettes stattfindet. Eine 20jährige Frau unserer Beobachtung, die mässige Grade von Obesitas aufwies, hatte colossale Fettbrüste, 31·6 Cm. Länge von der Basis bis zur Warze und 60·5 Cm. Circumferenz, die sich beide vollständig berührten und die Patientin nöthigten, nach vorn geneigt zu gehen. Die Patientin musste, wenn sie ging oder im Bette lag, immer eigene Vorrichtungen anbringen, um die Last dieser Fettbrüste zu ertragen.

Die Fettsucht bietet in ihren geringeren Graden, sobald frühzeitig das geeignete therapeutische und diätetische Verfahren eingeleitet wird, zumeist günstige Prognose; sie ist jedoch in höheren Graden, namentlich bei den mit hereditärer Disposition hiezu belasteten Individuen, stets als eine ernste Krankheit aufzufassen, welche nur allzu sehr den Lehrsatz des Hippokrates, dass Fettleibige selten alt werden, bestätiget. Die häufigste Lebensbedrohung geht von der mit Obesitas so oft vergesellschafteten atheromatösen Entartung der Arterien, welche zur Gehirnhämorrhagie führt und von der Fetterkrankung des Herzens mit ihren consecutiven Zuständen aus; aber nicht minder prognostisch ungünstig ist der Umstand, dass die Fettsucht ausserordentlich häufig zu Diabetes führt. Auch verdient die, wie uns scheint, ziemlich grosse Geneigtheit Fettsüchtiger zur Bildung von Anthrax einige Beachtung. Die Disposition Fettsüchtiger zu carcinomatösen Erkrankungen, welche nach Meckl und Wunderlich bestehen soll, haben wir trotz eines sehr grossen Beobachtungsmaterials durchaus nicht nachzuweisen vermocht. Unbestreitbar ist aber die relativ grosse Mortalität, welche Fettsüchtige bieten, wenn sie von febrilen Krankheitsprocessen, wie: Pneumonie, Typhus etc. befallen werden und die vorzugsweise in der so leicht eintretenden Herzschwäche ihren Grund hat. Ein ungünstiges prognostisches Moment liegt auch in der Neigung zu Recidiven, welche stets bei hochgradiger Obesitas besteht und welche auch nach den drastischesten „Entfettungscuren" eine baldige pathologische Zunahme der Fettbildung zur Folge hat. Auf das Detail der pathologischen Zustände Fettsüchtiger, auf die Symptome des Fettherzes, der Fettleber u. s w. einzugehen, ist nicht Aufgabe dieser allgemeinen Skizze.

Die Therapie der Fettsucht ist, seitdem die Gesetze der normalen Ernährung näher erforscht wurden, eine von den früheren Methoden wesentlich verschiedene. Ehedem waren Blutentziehungen, Hungercur, Diaphoretica und die Speichelcur beliebte Mittel gegen Fettsucht und werden auch jetzt noch hie und da empfohlen.

Es sind besonders die Congestionen gegen das Gehirn und die Blutstasen überhaupt, welche Veranlassung dazu gaben, dass man Fettleibigen Aderlass verordnete und diese auch zuweilen dadurch zeitweilige Erleichterung fühlten. Allein wir haben bereits betont, dass bei allen hochgradig Fettleibigen ein gewisser Grad von Anämie vorhanden ist und daraus erklärt sich hinlänglich, dass wir den Aderlass als Mittel gegen Fettleibigkeit als durchaus verwerflich und seine Anwendung geradezu für höchst gefährlich erklären. Der Aderlass ist aber im Gegentheile sogar ein Mittel, das bei Obesitas die Fettleibigkeit noch befördert und steigert, indem die Sauerstoffzufuhr dem Organismus vermindert wird. Schon Cullen hat dies gewusst, indem er davor warnt, fettleibigen Personen

Aderlass zu geben und sagt, dass dieser „das ganze System schwächt und die Zunahme der Fettleibigkeit fördert". Die Landwirthschaft kennt dieses Gesetz der Ernährung und bedient sich des Aderlasses, um die Entwicklung von Fett bei Thieren zu begünstigen. Ochsen und Kühen, welche zur Fettmastung bestimmt sind, wird öfter zur Ader gelassen, zuweilen zweimal jeden Tag.

In gleicher Weise wie der Aderlass wurde die Hungercur Fettleibigen empfohlen und noch jüngstens räth WADD an, mehr auf die Beschränkung der Menge der Nahrung als auf die Art der Ernährung zu sehen. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Hungercur nicht das Fett im Organismus vermindern, sondern diesen zerstören heisst. Ueber die Speichelcur sind ebenfalls die Acten geschlossen.

Entsprechend den ätiologischen Momenten der Fettsucht ist die Hauptaufgabe der Therapie, das Ernährungsmateriale nicht in Uebermaass zuzuführen, mit den Nahrungsmitteln nur sehr wenig Fett, mittlere Mengen eiweisshaltiger Substanzen (besonders Fleisch) und geringe Mengen Kohlenhydrate und Leimstoffe zu verabreichen, dabei auf Beförderung der Blutbildung zu sehen, die willkürlichen Muskeln in Uebung zu halten und Steigerung der Sauerstoffzufuhr zu veranlassen. Es lässt sich das kurz in dem Gebote mässiger, gemischter, jedoch vorwiegend aus Fleisch bestehender Kost und fleissiger körperlicher Bewegung zusammenfassen. Wenn Fleisch in mässiger Menge genossen wird, so kann sich aus diesen mässigen Gaben Eiweiss unmöglich irgend beträchtlich Fett abspalten; dies abgespaltene Fett kann noch weniger abgelagert werden, wenn die mit der Nahrung gebotenen Gaben Kohlenhydrate zu gering sind, um das Fett vor dem Verbrauche zu schützen. Aus Kohlenhydraten kann sich kein Fett bilden, dagegen mildern geringere Mengen von Kohlenhydraten in der Nahrung den Eiweissverbrauch, durch den sonst, wenn derselbe zu gross würde, die Muskelschwäche eine bedrohende würde. Fett jeglicher Art muss als direct lipogenes Material möglichst gemieden werden; dagegen ist der mässige Genuss von Leimstoffen in ähnlicher Weise und aus denselben Gründen wie von Kohlenhydraten gestattet. Wenn einerseits die Menge der Nahrung jedes Uebermaass zu meiden hat, so darf dieselbe doch bei der entschiedenen Neigung aller Fettsüchtigen zu Anämie nicht zu gering sein.

Von diesen Principien ist die Cur geleitet, welche HARWEY dem Engländer W. Banting, der an dem Körpergewichte von 202 Pfund schwer zu tragen hatte, anrieth, bestehend in einem nahezu ausschliesslichen Fleischregime mit vollständiger Vermeidung jeden Fettes, wobei ungefähr folgender Speisezettel massgebend ist:

Zum Frühstück: 120—150 Grm. Fleisch oder Fisch mit Ausnahme des Schweinefleisches und Lachses; Thee ohne Milch und Zucker, 30 Grm. geröstetes Weissbrod.

Zu Mittag: 150—180 Grm. Fleisch, Gemüse exc. Kartoffeln; 30 Grm. geröstetes Weissbrod; 2—3 Glas Rothwein oder Sherry; keine Mehlspeisen, kein Champagner, Portwein oder Bier.

Zur Vesper: 60—100 Grm. Früchte, wenig Zwieback, Thee.

Zum Abendbrod: 100—120 Grm. Fleisch oder Fisch, 1—2 Glas Rothwein.

Wir haben das Detail dieser nach Banting benannten Cur bereits im Artikel „Diät und diätetische Curen" als Fettentziehungsdiät angegeben und verweisen auf die dort angegebene Art ihrer methodischen Durchführung. So unleugbar wirksam diese Bantingcur bei Fettsucht ist — Banting selbst verlor durch dieselbe 35 Pfund seines Körpergewichtes — so hat doch die längere Zeit dauernde Durchführung derselben ganz wesentliche Inconsequenzen, ja sogar Gefahren. Vor Allem ist die Anforderung, welche an die Digestionsorgane gestellt wird, zu schwierig, nämlich so grosse Quantitäten Fleisch zu bewältigen, wie sie, wenn man nichts anderes zur Nahrung reicht, zur Erhaltung des Körperbestandes

nöthig sind. Es kommt dabei leicht zu Magen- und Darmcatarrhen. Eine weitere Folge der exclusiven, lange Zeit dauernden Fleischkost besteht in vermehrter Harnsäurebildung, welche bei der den Fettsüchtigen ohnedies eigenthümlichen Disposition zur Arthritis die Entwicklung dieser Krankheit ganz wesentlich fördert. Ungleich wichtiger ist aber die von mehreren Seiten beobachtete Thatsache, dass die lange fortgesetzte Bantingcur das Entstehen der Lungentuberculose auf eine bisher noch nicht näher zu begründende Art begünstigt. Wir selbst beobachteten solche Fälle, in denen wir die Entwicklung der Lungentuberculose mit der Bantingcur, welche von den betreffenden Frauen aus cosmetischen Gründen in der rigorosesten Weise und mit einem ausserordentlich ausgiebigen Erfolge durchgeführt wurde, in stricten Causalnexus bringen müssen. Dieser Erfahrung reihen sich andere nicht minder traurige an, wo kurz nach der Bantingcur psychische Störungen sich entwickelten. Ob die Fettentziehung irgendwie das Gehirn direct betrifft, ob etwa Gehirnanämie den Grund bildet, ist vorläufig nicht zu entscheiden. Aber alle diese Uebelstände, welche mit der Durchführung einer Bantingcur verknüpft sind, mahnen dringend zur Vorsicht und machen es zur Pflicht, dieselbe nie auf zu lange Zeit auszudehnen.

Ein belgischer Arzt, TARNIER, hat jüngst ausschliessliche Milchdiät als Mittel gegen Fettsucht empfohlen. Er beginnt damit, dass er am ersten Tage $^3/_4$ der gewöhnlichen Kost und 1 Quart süsse, abgerahmte Milch, am zweiten Tage $^1/_2$ der gewöhnlichen Kost und 2 Quart Milch, am dritten Tage $^1/_4$ der gewöhnlichen Kost und 3 Quart Milch verordnet. Von da an sollen täglich 4 Quart Milch und nichts Anderes genossen werden. Diese Cur können wir jedoch nur als eine modificirte Hungercur betrachten und deshalb keinesfalls empfehlen.

Von Getränken sind bei Fettsucht die stärkeren Alkoholica zu meiden, da dem Alkohol in ähnlicher Weise wie den Kohlenhydraten eine das Fett conservirende Eigenschaft zukommt. Das Bier besitzt in seinem Gehalte an Dextrin und Malzzucker diese Eigenschaft in um so höherem Grade. Wein ist darum nur in mässiger Menge zu gestatten, Bier, Branntwein, Liqueure sind gänzlich zu verbieten. Nur wo bei Fettherz leicht Herzschwäche eintritt, sind geringe Gaben kräftiger Weinsorten indicirt. Gegen den selbst reichlichen Genuss von Wasser lässt sich nichts einwenden. Die von DANCEL empfohlene Wasserentziehungsdiät eignet sich für Fettsucht durchaus nicht, es ist diese Diät ein viel zu sehr eingreifendes Verfahren, als dass dessen Anwendung sich bei solchen ohnedies zur Anämie geneigten Individuen rechtfertigen liesse.

Ein ebenso wichtiges therapeutisches Moment, wie die Vermeidung lipogenen Nahrungsmaterials, ist die Steigerung der Zufuhr von Sauerstoff für den Organismus. Da nun das Maximum der Sauerstoffaufnahme nach den Untersuchungen von PETTENKOFER und VOIT von der Menge des Eiweisses abhängig ist und zwar von der des circulirenden Eiweisses, so wird man auch dieses Ziel nur durch eine Nahrung erreichen, welche möglichst grosse Mengen von Eiweiss mit möglichst wenig stickstofffreien Stoffen enthält. Dies bewirkt zunächst, dass kein weiterer Ansatz von Organeiweiss und Fett mehr stattfindet; es wird dabei aber auch von Anfang an mit der wachsenden Menge des circulirenden Eiweisses und des aufnehmbaren Sauerstoffes etwas von dem abgelagerten Fett verbrannt. Ist nun auf diese Weise allmälig der Körper ärmer an Fett und relativ reicher an Eiweiss geworden, so wird immer mehr Organeiweiss zu circulirendem Eiweiss und dadurch immer mehr Fett angegriffen, bis nach und nach der grösste Theil des Fettes aufgezehrt ist. Dies ist nach VOIT der Hergang bei der Bantingcur. Man sucht durch sie möglichst viel Circulationseiweiss zu erzeugen, unter dessen Einfluss mehr Sauerstoff in den Körper gezogen werden kann, der dann auch das aufgespeicherte Fett annagt.

Durch körperliche Bewegung kann ebenfalls mehr Sauerstoff in das Blut gebracht werden, aber nur entsprechend dem Circulationseiweiss-Vorrath, insofern dieser letztere das Maximum des aufnehmbaren Sauerstoffes bestimmt.

Der fette, an Circulationseiweiss arme Organismus wird daher durch Anstrengungen nur wenig erreichen; der an Circulationseiweiss reiche aber besitzt ein viel bedeutenderes Maximum der Sauerstoffaufnahme und kann durch tüchtige Körperbewegung und tiefe Athemzüge dieses hohe Maximum an Sauerstoff vermehren und dadurch wesentlich die Erfolge einer vorwiegend auf Fleischkost begründeten diätetischen Cur der Fettsucht unterstützen.

Die diaphoretische Methode, schon von GALEN empfohlen, erzielt durch Dampfbäder ganz entschieden günstige Erfolge bei Fettsüchtigen und bewirkt in verhältnissmässig kurzer Zeit wesentliche Reduction des Fettes. Doch ist jedesmal der Zustand des Herzens und Gefässapparates genau zu controliren. Bei dem Verdachte von Fettherz und bei Arteriosclerose ist die Anwendung der Dampfbäder strenge contraindicirt.

Bei den Pferdewettrennen in Frankreich bedient man sich folgenden Mittels, um die Jokeys, welche zu schwer sind, auf das reglementsmässige Körpergewicht zu bringen, also um sie mägerer zu machen. Man lässt sie mehrere Stunden des Tages zu Fusse laufen, während sie mit wollenen Anzügen bekleidet sind. Sie dürfen, wenn sie sehr müde sind, nur kurze Zeit Halt machen, um Athem zu schöpfen, und wenn sie nicht mehr weiter können, begeben sie sich nach Hause, trinken einen sehr heissen Grog und legen sich dann in's Bett. Durch Bedecken mit wollenen Decken werden sie zu starker Transpiration gebracht. Lange hält dies Mittel nicht vor, denn die so Abgemagerten nehmen nach einigen Tagen wieder an Fett zu.

Empfehlenswerth besonders für hochgradig Fettsüchtige, welche nicht viel active körperliche Bewegung machen können, ist eine zweckmässige, auf Ernährung des Muskelapparates hinzielende, passive Gymnastik und die Massage, mit Consequenz durch lange Zeit fortgesetzt. Es scheint diese Idee schon Lykurg vorgeschwebt zu haben, welcher die jungen Spartaner geisseln liess, wenn sie fett wurden.

Französische Autoren rathen Fettsüchtigen häufige Ausübung des Coitus. Diese baroke Empfehlung hat offenbar in der Beobachtung ihren Grund, dass junge Leute, die der Venus allzusehr huldigen, mager werden und dass Personen, von denen man eine gewisse geschlechtliche Abstinenz anzunehmen berechtigt ist, wie katholische Geistliche und Wittwen, leicht fett werden. Dass aber das Gegenmittel, recht fleissig sexuell thätig zu sein, nicht probat ist, zeigt das Beispiel der öffentlichen Dirnen, die, trotz der Ausübung ihres Berufes, grosse Neigung zur Obesitas besitzen.

Drastische Purgirmittel, darunter namentlich Coloquinthen, sind vielfach gegen Fettsucht empfohlen worden. Es ist nicht zu leugnen, dass ihre Anwendung ein Schwinden des Fettes zu Stande bringt, allein es erfolgt dies nicht ohne allgemeine Schwächung des Organismus und darum gilt hier dasselbe, was wir bereits von der Hungercur erwähnt haben, es wird leicht Veranlassung zu hydrämischen Zuständen gegeben. Eher passt schon der discrete Gebrauch der Mittel- und Neutralsalze, namentlich des *Natron sulfuricum* und des *Natron bicarbonicum*. Doch, wir wollen es ausdrücklich betonen, stets in Verbindung mit Eisenpräparaten, die wir bei der grossen Neigung Fettsüchtiger zur Anämie für nothwendig halten. Aus demselben Grunde würde von den gleichfalls gegen Obesitas verordneten und in der That das Fett sehr rasch reducirenden Jodpräparaten statt des Jodkalium und der Jodtinctur nur das Jodeisen als empfehlenswerth erscheinen. Der von DUCHESNE-DUPARC empfohlene, an Jod- und Bromverbindungen ziemlich reiche *Fucus vesiculosus* (Blasentang), als Pulver oder alkoholisch-wässeriges Extract, hat in einigen Fällen, in der Form von Pillen zu 15 Cgrm., 3—4mal täglich gereicht, ziemlich gute Dienste geleistet, allerdings nur als Adjuvans einer diätetischen Cur. Wenig geeignet scheint uns DANCEL'S Specificum *Scammonium Halepense.* welches er als Tinctur, 2 Grm. pro dosi oder in Pillen (15 Cgrm. *Scammon, Halep.* und 10 Cgrm. *Sapo med.* auf 1 Pille) anwendet.

Unbestritten die rationellsten Erfolge werden durch lange Zeit fortgesetzte Brunnencuren mit alkalisch-salinischen Mineralwässern (Glaubersalzwässern) erzielt, schon deshalb, weil hier das medicamentöse Eingreifen Hand in Hand mit systematischer Regelung der geeigneten Diät, mit vermehrter methodischer, körperlicher Bewegung und gesteigerter Sauerstoffzufuhr einhergeht. Für die medicamentöse Wirkung hat SEEGEN den Erklärungsgrund angegeben, dass in Folge der Einnahme des schwefelsauren Natrons die Umsetzung der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile beschränkt und der Oxydationsprocess mehr auf die Fettgebilde des Körpers gerichtet ist. Er fand nämlich, dass durch kleine Gaben von Glaubersalz die Stickstoffausscheidung durch die Nieren wesentlich beschränkt wird. VOIT hält dieser Annahme entgegen, dass diese Beobachtung keinen Schluss auf die Gesammtwirkung zulasse, so lange nicht die Untersuchung der Fäces über die Eiweissausscheidung auf diesem Wege Aufschluss gegeben hat. Thatsache ist es, dass durch eine 4—6wöchentliche Cur mit diesen Mineralquellen eine Fettreduction zuweilen um 12—16 Kilo des Körpergewichtes eintritt. Es erfolgt diese Reduction, ohne dass ein starkes Purgiren hierbei nothwendig ist. Die kalten Glaubersalzwässer (Marienbad, Tarasp-Schuls) verdienen im Allgemeinen den Vorzug vor den warmen (Carlsbad), sowohl wegen des Eisengehaltes der ersteren, ferner weil sie weniger irritirend auf das Gefässsystem wirken als die Quellen mit hoher Temperatur (deshalb auch selbst bei Fettentartung des Herzens anwendbar sind), endlich auch, weil sie durch ihren Kohlensäuregehalt die Diurese mächtiger anregen. Wo die Fettsucht nur geringgradig ist, erzielt man auch durch die kalten Kochsalzwässer (Kissingen, Homburg) günstige Erfolge. Diese Mineralwässer versagen aber in bedeutenden Fällen ihre Wirkung auf die Fettresorption und wenn sie forcirt werden, so erzeugen sie zwar auch eine Abmagerung, aber auf Kosten der Verdauung und des Allgemeinbefindens, während Marienbad und Carlsbad das Fett resorbiren, ohne die Verdauung und Blutbildung zu schädigen. Von Jodwässern (Hall, Krankenheil) gilt das von den Kochsalzwässern Gesagte in noch erhöhtem Maasse. Wir können ihre Empfehlung nur bei partieller Fettsucht, z. B. der Brustdrüsen gelten lassen.

Mit den Trinkcuren lassen sich in passender Weise Badecuren mit Säuerlingsbädern, Moorbädern, Soolbädern, Stahlbädern, jodhaltigen Bädern oder mit Dampfbädern (unter den oben angegebenen Cautelen) verbinden. Für amenorrhoische oder sterile junge Frauen eignen sich in vorzüglicher Weise die Eisenmoorbäder (Marienbad, Franzensbad, Elster, Cudowa u. s. w.). Von dem als specifisch „entfettend" gepriesenen Sodazusatz zu den Bädern ist nur ein stärkerer Hautreiz mit den dadurch bedingten Reflexwirkungen zu erwarten.

Zur Nachcur nach den genannten Trink- und Badecuren eignet sich der Aufenthalt im Hochgebirge, wodurch den Lungen eine sauerstoffreichere Luft zugeführt und der Stoffumsatz befördert wird, ferner der Gebrauch von Seebädern und discreten Kaltwasserproceduren, als den Stoffwechsel und hiermit auch den Fettverbrauch beschleunigende Mittel. Die für Fettsüchtige so wichtige Steigerung der Sauerstoffzufuhr hat SANDAHL durch Aufenthalt im pneumatischen Cabinete zu erzielen versucht.

Literatur: Chambers, *Corpulence or excess of fat on the human body.* 1850. — Duchesne-Dupari, *Du Fucus vesiculosus et son emploi contre l'obésité.* 1863. — F. Dancel, *Traité théorique et pratique de l'obésité (trop grand embonpoint).* 1863. — W. Banting, *Letter on corpulence addressed to the public.* 1864. — Caillaut, *De l'obésité.* Thèse de Paris. 1865. — J. Vogel, Corpulenz, ihre Ursachen, Verhütung und Heilung durch einfache diätetische Mittel, auf Grundlage des Bantingsystems. 1867. — Voit, Zeitschr. für Biologie. 1869. — Vacher, *De l'obésité et de son traitement.* 1873. — E. H. Kisch, Die Fettleibigkeit der Frauen in ihrem Zusammenhange mit den Krankheiten der Sexualorgane. 1873; Die Cur der Fettleibigkeit in Marienbad. 1874. — Philbert, *Du traitement de l'obésité et de la polysarcie.* Thèse pour le Doctorat en Médecine. 1874. — H. Immermann, Fettsucht. In Ziemssen's Handb. d. spec Path. u. Ther. Bd. XIII. 1876. — Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie. 1877. — E. Leyden, Ueber einen Fall von Fettherz. Berliner klin. Wochenschr. 1878.

Kisch.

Fettwachs, s. Leichenfett.

Fibrinurie, s. Chylurie. III., pag. 291.

Fibrom. (Fibroid, Desmoid, Steatom, *Tumor fibrosus, Corps fibreux.*) In den meisten Geschwülsten tritt das Bindegewebe als ein wichtiger Bestandtheil auf, nicht selten der Masse nach als der hauptsächlichste. Der Name Fibrom oder Bindegewebegeschwulst darf jedoch keineswegs auf alle Geschwülste ausgedehnt werden, welche zum grössten Theil aus Bindegewebe bestehen, er darf vielmehr nur bei jenen Tumoren angewendet werden, welche ausschliesslich von Bindegewebe gebildet werden. Auf diese Weise sind namentlich die scirrhösen Carcinome, deren klinischer Charakter durch Bösartigkeit gegen das durchaus gutartige Fibrom absticht, abgetrennt. Aber auch eine andere Geschwulst, welche früher geradezu als Prototyp der fibrösen Geschwulst hingestellt und den meisten Beschreibungen dieser Gattung zu Grunde gelegt wurde, muss von dem eigentlichen Fibrom getrennt werden; wir meinen jene häufigen Geschwülste des Uterus, welche noch meistens schlechtweg als Fibroide in der Praxis bezeichnet werden, obgleich längst nachgewiesen ist, dass glatte Muskelfasern einen sehr constanten und charakteristischen Bestandtheil dieser Neubildungen bilden, welche demnach als Myome oder Fibromyome zu bezeichnen sind; wobei freilich zugestanden werden kann, dass im klinischen sowohl als im anatomischen Verhalten derselben grosse Verwandtschaft mit dem Fibrom besteht.

Noch zu einer anderen Gruppe der Geschwülste, zu den Sarcomen hat das Fibrom eine verwandtschaftliche Beziehung, ja es ist in dieser Richtung die Grenzlinie durchaus keine scharfe. Unter Sarcom verstehen wir, seit Virchow diesen Begriff schärfer gefasst hat, in ihrem Bau den Bindesubstanzen angehörige Geschwülste, welche sich lediglich durch reichlichere Entwicklung der zelligen Elemente von den typischen Bindegewebsgeschwülsten unterscheiden, es steht demnach dem Fibrom das Fibrosarcom gegenüber und zwischen beiden Gewächsen finden sich allmälige Uebergänge.

Endlich ist noch in Bezug auf die systematische Stellung des Fibroms hervorzuheben, dass mit demselben eine Reihe anderer Geschwülste, welche ebenfalls als typische Bindegewebsgeschwülste zu bezeichnen sind, parallel stehen, insbesondere das Myxom, das Gliom, das Chondrom und das Osteom, auch das Lipom und die verschiedenen Arten des Myomes sind als gleichwerthige typische Geschwülste anzusehen.

Das physiologische Bindegewebe tritt bekanntlich hauptsächlich in zwei Hauptformen auf: erstens in Form derber und dichter Ausbreitungen, wie namentlich in der äusseren Haut, den Fascien, den serösen Häuten, der Knochenhaut; zweitens in Form eines lockeren maschigen Zellgewebes, wie es z. B. besonders reichlich zwischen den Muskeln sich findet. Entsprechend diesen beiden Arten des fibrillären Bindegewebes lassen sich auch zwei Formen des Fibroms unterscheiden; erstens das feste Fibrom und zweitens das weiche oder areoläre Fibrom, doch bestehen auch wieder zwischen diesen beiden Arten Uebergänge.

1. Das feste Fibrom besteht aus Bindegewebsfasern, welche meist in Form dicht verfilzter Bündel von Fibrillen angeordnet sind, während mehr oder weniger reichliche zellige Elemente, die sogenannten Bindegewebskörperchen eingelagert sind. In manchen Fibromen ist die Grundsubstanz undeutlich fibrillär oder selbst vollständig homogen und Cornil und Ranvier [9]) haben daher zwei Arten unterschieden: 1. *Fibrômes à cellules aplaties et à substance fondamentale amorphe*, 2. *Fibrômes fasciculés.* Auch Vogel [3]) hat bereits die Fibrome mit amorpher Grundsubstanz unterschieden; es gehören hierher jene knorpelartigen umschriebenen Verdickungen, welche an den serösen Häuten, z. B. dem Pericardium, der Leber und Milzkapsel nicht selten gefunden werden, deren Structur, wie namentlich Rindfleisch [8]) hervorgehoben, an das physiologische Gewebe der

Hornhaut erinnert. Charakteristisch ist in dieser Richtung namentlich die Gefässlosigkeit.

Das feste Fibrom tritt meist in Form scharf umschriebener Geschwülste auf, deren Grösse vom Umfang eines Stecknadelkopfes bis zu dem eines Mannkopfes wechseln kann; die Gestalt ist meist rundlich und an grösseren Geschwülsten tritt oft eine knollige, gelappte Zusammensetzung hervor. Das Gefüge der Geschwulst ist in der Regel ein sehr festes, die Schnittfläche ist weissglänzend, sehnenartig oder blassroth, nicht selten treten faserige Züge bereits für die grobe Betrachtung hervor, welche zuweilen eine regelmässige concentrische Anordnung um einen oder mehrere Punkte darbieten. Die Schnittfläche ist in der Regel trocken oder es lässt sich eine geringe Menge synoviaartiger Flüssigkeit abstreifen. Bei Betrachtung mit blossem Auge sieht man nur spärliche Gefässpunkte, doch erkennt man bei der mikroskopischen Untersuchung in den meisten Fibromen ein vollkommen entwickeltes Gefässnetz mit reicher Capillarität, seltener kommt eine Form vor, welche wegen des abnorm reichlichen und weiten und dann auch für die grobe Betrachtung sichtbaran Blutcanalsystems als *Fibroma teleangiectaticum* zu bezeichnen ist.

Das Vorkommen des Fibroms ist besonders an diejenigen Theile gebunden, welche reichliches Bindegewebe enthalten; am häufigsten ist der Sitz in der Haut und im subcutanen Gewebe, ferner im Bindegewebe der Muskeln, an der Knochenhaut, den Nervenscheiden (gewöhnliches Neurom), den serösen Häuten, an letzteren besonders vom subserösen Gewebe ausgehend (hierher gehören z. B. die vom retroperitonealen Gewebe sich entwickelnden Unterleibsgeschwülste, welche oft eine bedeutende Grösse erreichen können). In den übrigen Organen kommen aus einer Wucherung des interstitiellen Bindegewebes hervorgehende Fibrome von erheblicherem Umfange namentlich in der weiblichen Brustdrüse vor, kleine fibröse Geschwülstchen werden nicht selten in den Nieren gefunden, seltener in der Leber, der Milz, den Ovarien oder in anderen drüsigen Organen.

Nach dem Vorgange VIRCHOW's [6]) hat man auch jene fibrösen Wucherungen von meist diffuser Ausbreitung, welche der Elephantiasis der Haut zu Grunde liegen, dem Fibrom zugerechnet. So sehr nun auch die Producte dieser Krankheit, namentlich bei der tuberösen Form, den Charakter von Geschwülsten tragen, so ist es doch jedenfalls zweckmässiger, die Elephantiasis, deren Gesammtverhalten offenbar dem Charakter der chronischen Entzündung entspricht, von dem Fibrom getrennt zu halten.

Eine eigenthümliche Stellung nehmen auch jene Geschwülste ein, welche man als papilläre, warzige oder zottige Fibrome bezeichnet hat. Da es sich bei den Warzen und Papillomen neben der bindegewebigen Wucherung stets auch um Neubildung von Epithel handelt, welche letztere oft entschieden in den Vordergrund tritt, so dürfte es richtiger sein, auch diese Geschwülste vom Fibrom zu sondern, umsomehr, weil hier zweifellos Uebergänge zu den malignen epithelialen Geschwülsten vorkommen. Trennt man aber auch die eigentlichen Warzen und die verschiedenen Formen des Papilloms vom Fibrom ab, so muss man dagegen eine Anzahl fester, polypöser Geschwülste hierher rechnen, weil sich hier, während die Hauptmasse der Neubildung aus gefässhaltigem Bindegewebe besteht, die Schleimhaut passiv verhält oder höchstens entzündliche Veränderungen darbietet. Solche, die Schleimhaut ausstülpende, zumeist knollige Tumoren, welche oft schliesslich gestielt in die betreffenden Körperhöhlen hervorragen, finden sich namentlich als Nasen-Rachenpolypen, auch als Retropharyngealgeschwülste; wahrscheinlich gehen sie hier in den meisten Fällen vom Periost der Schädelbasis, resp. der oberen Wirbel, aus. Seltener finden sich ähnliche Geschwülste im Kehlkopf, hier vom Perichondrium ausgehend (die Papillome des Kehlkopfs werden nach dem eben Gesagten ebenfalls vielfach zu den Fibromen gerechnet; sie haben ihren Ausgangspunkt besonders an den Stimmbändern); endlich begegnet man solchen

fibrösen Polypen auch im Darmcanal, besonders im Dickdarm, und hier ist es namentlich das Bindegewebe der Submucosa, in welchem die Geschwulst wurzelt. Die ähnlichen gestielten Geschwülste des Uterus enthalten meistens glatte Muskelfasern und gehören daher dem Myom an.

Als heteroplastische Fibrome führt VIRCHOW eine Gruppe von Geschwülsten an, welche aus dem Knochengewebe oder dem Knochenmark hervorgehen, es handelt sich also nicht um eine Heteroplasie des höheren Grades, da ja diese Gewebe zu den Bindesubstanzeu im weiteren Sinne gehören. Diese Geschwülste bestehen meist aus einem dichten, sehnenartigen Gewebe, welches knotige, zusammenhängende Massen bildet; sie enthalten gewöhnlich verkalkte Partien, ja selbst verknöcherte Stellen *(Fibroma ossificum)*. Am häufigsten sind hierhergehörige Tumoren an den Kieferknochen beobachtet, so von PAGET [2]), SCHUH [4]), C. O. WEBER [5]) u. A.

Das Wachsthum des Fibroms ist meist ein sehr langsames und zwar ein sogenanntes centrales; das heisst, es findet keine Substitution der umgebenden Gewebe durch die Neubildung statt, sondern dieselben werden einfach durch Druck verdrängt und zur Atrophie gebracht; daher lässt sich auch die Geschwulst leicht aus ihrer Umgebung heraus schälen, ja sie ist zuweilen förmlich abgekapselt. Auch insofern ist die Neubildung zu den durchaus gutartigen zu rechnen, als sie keine Metastasen macht. Die vereinzelten mitgetheilten Fälle maligner fibröser Geschwülste, welche nach der Exstirpation örtliche Recidive und selbst Metastasen auf innere Organe machten, wie sie namentlich von PAGET [2]) und VOLKMANN [7]) mitgetheilt wurden, dürften wahrscheinlich anderen Geschwulstarten angehören, wenigstens sind in neuerer Zeit, seit der Verwendung fortgeschrittener histologischer Untersuchungsmethoden, keine analogen Betrachtungen bekannt geworden.

Die klinische Bedeutung des Fibroms hängt demnach wesentlich von der mechanischen Beeinträchtigung der Umgebung und besonders auch von den Circulationsstörungen, zu welchen es Anlass giebt, ab und es ist demnach lediglich der Sitz und der Umfang der Geschwulst in dieser Hinsicht entscheidend. Nur in solchen Fällen, wo das Fibrom seinen ursprünglichen Charakter verändert, wo durch stärkere Wucherung seiner zelligen Elemente eine sarcomatöse Entartung eintritt, wird die Neubildung einen bösartigen Charakter annehmen, doch scheint ein solcher Vorgang ziemlich selten zu sein. Mitunter, wenn ein Fibrom drüsiges Gewebe einschliesst, wie das z. B. in der Mamma vorkommt, tritt eine Wucherung des Drüsengewebes ein, so dass Combination mit Adenom entsteht.

Die Metamorphosen des Fibroms pflegen in der Regel erst nach längerem Bestehen der Geschwulst einzutreten. Nicht selten beobachtet man die Verkalkung, welche bald nur Theile der Geschwulst betrifft, bald diffus verbreitet ist und in ihren höchsten Graden eine förmliche Versteinerung des Tumors bewirken kann; wirkliche Verknöcherung tritt meist nur partiell auf, besonders in solchen Geschwülsten, welche vom Periost oder vom Knochen ausgehen. Auch Fettmetamorphose kommt gewöhnlich nur in einzelnen, namentlich den central gelegenen Theilen grosser Fibrome vor; die betroffenen Stellen nehmen eine gelbliche Färbung an, sie werden weicher und es können sich schliesslich mit Fettdetritus gefüllte Hohlräume bilden. Zuweilen combinirt sich mit der Fettmetamorphose eine eigenthümliche ödematöse Erweichung, welche übrigens auch für sich vorkommt. Die Ursache dieser Veränderung liegt jedenfalls in Circulationsstörungen und sie kommt daher auch vorzugsweise in sehr grossen Geschwülsten, welche bedeutendem Druck ausgesetzt sind, zur Entwicklung; man sieht dann mehr oder weniger ausgedehnte sulzige Partien, auf deren Durchschnitt sich eine klebrige Flüssigkeit entleert, welche zuweilen an der Luft gerinnt. Das Wesen der Veränderung liegt in einer ödematösen Quellung der Grundsubstanz, die Fasern selbst erscheinen gequollen und auseinander gedrängt. Durch diese ödematöse Erweichung können die Geschwülste bei der äusseren Untersuchung eine fluctuirende Beschaffenheit annehmen, ja es kann durch theilweise vollständige

Maceration der ödematösen Stellen die Bildung cystenartiger Räume stattfinden (sogenanntes Cystenfibrom). Endlich ist noch die cavernöse Metamorphose des Fibroms zu erwähnen, welche auf einer bedeutenden Erweiterung der venösen Gefässe beruht, die ihren Grund wahrscheinlich in Atrophie und Schrumpfung des die Venenwand zunächst umgebenden Gewebes hat.

Nicht mit der ödematösen Erweichung des Fibroms zu verwechseln ist die Combination mit der Neubildung von Schleimgewebe (*Fibroma myxomatosum* oder *mucosum*), die nicht gerade selten, besonders an Geschwülsten des subcutanen Gewebes, beobachtet wird. Gerade diese Tumoren gehen häufiger in Sarcom über.

2. Das weiche Fibrom (*Fibroma areolare*) ist dadurch charakterisirt, dass das Gewebe aus gefässhaltigem, meist faserigem Bindegewebe besteht, in welchem mit seröser Füssigkeit gefüllte Lücken enthalten sind. Diese weichen Fibrome, deren Grösse zuweilen eine sehr beträchtliche wird, sind ebenfalls umschriebene Geschwülste von meist runder Form und nicht selten gelappter Anordnung, sie sind von blass gelblicher Farbe und besonders charakteristisch ist ihre weiche, unelastische Resistenz. Auf dem Durchschnitt finden sich in manchen Fällen grössere cystenartige Räume oder häufiger ein feineres, mit Serum erfülltes Maschenwerk, so dass das Gefüge der Geschwulst an ödematöses Bindegewebe erinnert; die Flüssigkeit entleert sich beim Durchschneiden und die Geschwulst fällt dem entsprechend erheblich zusammen.

Das weiche Fibrom kommt namentlich in der Haut und im Unterhautbindegewebe vor, ferner im intermuskulären Gewebe, auch am Periost, in den Knochen, dem Bindegewebe drüsiger Organe und an den Schleimhäuten.

Das *Molluscum verum* der Haut (nicht zu verwechseln mit dem sogenannten *Molluscum contagiosum*) wird meist zu dieser Classe des Fibroms gerechnet; es tritt auf in Form von erbsen- bis kindskopfgrossen gestielten, weichen Auswüchsen der Haut, welche namentlich am Kopf und im Gesicht, an den Schamlippen und am Scrotum ihren Sitz haben und welche nicht selten in grösserer Zahl vorkommen, theils angeboren, theils erst im späteren Leben erstanden; sie sind meist von normaler Haut bedeckt. Uebrigens zeigt der Bau dieser Geschwülste von dem oben charakterisirten Bilde des weichen Fibroms eine gewisse Abweichung, indem die mikroskopische Untersuchung in der Regel einen reichlicheren Gehalt an protoplasmareicheren zelligen Elementen, namentlich Spindelzellen, ergiebt.

Von den Metamorphosen des weichen Fibroms ist zu erwähnen, dass hier die Verkalkung seltener vorkommt als bei der harten Form, häufiger beobachtet man Fettmetamorphose. Von Combinationen mit anderen Neubildungen kommt namentlich das Lipom, das Myxom und auch das Chondrom in Betracht; auch Uebergänge in Sarcom wurden beobachtet. Im Uebrigen gilt für die Art des Wachsthums und hinsichtlich des Charakters klinischer Gutartigkeit das oben über das harte Fibrom Ausgesagte.

Die Aetiologie ist für beide Formen des Fibroms gleich dunkel; diese Geschwülste kommen angeboren vor, oder sie entwickeln sich erst im späteren Leben, und zwar häufiger nach dem 20. Lebensjahre. Eine besondere Bedeutung örtlicher Reizung für die Entstehung der Fibrome lässt sich nicht nachweisen, man müsste denn, wie es von manchen Autoren geschieht, auch die Papillome hierher rechnen, unter denen ja besonders das spitze Condylom einen irritativen Ursprung hat.

Uebersicht der citirten Literatur (vergleiche ausserdem die Lehrbücher der pathologischen Anatomie): [1]) Joh. Müller, Ueber den feineren Bau der Geschwülste. pag. 60. — [2]) Paget, Lectures on surg. path. II., pag. 188. — [3]) Vogel, Allgem. path. Anatomie. Bd. I. — [4]) Schuh, Pseudoplasmen. 1854. pag. 105. — [5]) C. O. Weber, Chirurgische Erfahrungen. Berlin 1859. pag. 241. — [6]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Bd. I, pag. 328. — [7]) Volkmann, Abhandlung der naturf. Ges. in Halle. 1858. pag. 8. — [8]) Rindfleisch, Path. Gewebelehre. — [9]) Cornil und Ranvier, Manuel d'histologie pathol. Bd. I, pag. 153.

Birch-Hirschfeld.

Fichtenharz, s. Harz, Terpentin.

Fichtennadelbäder, s. Bad, I., pag. 717.

Fideris, Bad, liegt unter 46° 54′ n. Br., 27° 25′ ö. L. F., 1056 M. über Meer, ½ Stunde oberhalb Dorf Fideris, in einem öden Waldtobel eines Seitenthales des Prätigau in windgeschützter Lage und ausgedehnter Tannenwaldung, 4 Stunden von der Bahnstation Landquart. Durch umfassende Neubauten und verbesserte Badeeinrichtungen ist der Aufenthalt dort auch für ein verwöhntes Publikum angenehm gemacht. Das Hôtel fasst 250 Personen, ist aber in der Saison oft überfüllt. Die Analyse der Sauerquelle (7,7° C.), welche v. PLANTA-REICHENAU und WEBER 1879 ausführten, ergab in 10000 G. festen Gehalt 14,08 G., nämlich:

Chlornatrium	0,05	Unter den Minimalbestandtheilen: salpeters. Natron 0,015, kohlens. Manganoxydul 0,001, kein Jod noch Brom.
Schwefelsaures Kali . .	0,37	
Schwefelsaures Natron .	0,41	
Kohlensaures Natron . .	5,25	
Kohlensaure Magnesia .	1,04	
Kohlensauren Kalk . .	6,76	
Kohlensaures Eisenoxydul	0,12	
Kieselsäure	0,08	
Thonerde	0,01	

In Fideris versammeln sich Anämische aller Art, welchen die Bergluft mehr Hilfe bringt, als der geringe Eisengehalt des Wassers, Dyspeptiker, Arthritiker, und Rheumatiker, die auf den immerhin mässigen Natrongehalt speculiren, und endlich, wie fast überall, die Hustenden, von denen, die von chronischem Bronchialcatarrh geplagt werden bis zu jenen, die an Emphysem oder Lungentuberculose leiden. Hauptindication für Fideris bilden, ausser der Anämie, Catarrhe sämmtlicher Schleimhäute in Verbindung mit allgemeiner Ernährungsstörung. Das Wasser wird versendet. Monographie von VERAGUTH, 1876. B. M. L.

Fidji-Ausschlag, s. endemische und epidemische Krankheiten.

Fieber (πυρετός = Feuer, *febris* eigentlich *ferbris* von *fervere* heiss sein). Mit diesem Namen belegt man eine Combination von Störungen, unter denen Steigerung der Eigenwärme und des Stoffwechsels, sowie beschleunigte Herzaction die constantesten und augenfälligsten sind. Diese Combination tritt so häufig und unter bestimmten Verhältnissen so regelmässig ein, dass ein innerer physiologischer Zusammenhang dieser Störungen unabweisbar ist.

Verlauf im Allgemeinen. Der einzelne Fieberanfall beginnt mit subjectiven Beschwerden, Kopfweh, ziehendem Schmerz im Rücken und Kreuz, Abgeschlagenheit der Glieder. Diese Erscheinungen gestörter Euphorie, die man bisher zu den Prodromen des Fiebers zu rechnen geneigt war, scheinen nur die äusseren Reflexe, die subjectiven Zeichen eines bereits veränderten Stoffwechsels zu sein. SIDNEY RINGER [1]) wies nach, dass im Rückfallstyphus während des Fieberrelapses schon vor dem Beginn des neuen Anfalles und zwar der Temperatursteigerung sowohl als des Frostes die Harnstoffmenge bereits in grösserer Menge zur Ausscheidung gelangt. Aehnliches fand NAUNYN [2]) nach subcutanen Jaucheeinspritzungen. Auch hier tritt alsbald fieberhafte Steigerung der Harnstoffausscheidung ein, bevor die Temperatur zu steigen anfängt, worüber zwei Stunden und mehr vergehen können. Sodann beginnt die Fieberhitze, die Wärmezunahme des Blutes. Von der Norm 37·5° ansteigend, kann dieselbe eine halbe bis zwei Stunden hindurch um einige Grade bereits zugenommen haben, bis alsdann erst der Frost eintritt. Während des Fieberfrostes dauert nachweisbar die Steigerung der Bluttemperatur fort. Gewöhnlich zeigt die die Blutwärme angebende Temperatur innerer Theile bis 40° und darüber. Die Erscheinungen des Fieberfrostes sind hervorgerufen durch die unregelmässige Vertheilung des heissen Blutes, insbesondere

durch die Blutleere der Haut. Mit der Blut- und Temperaturabnahme der Hautoberfläche ist blasses Aussehen des Gesichtes, Blutarmuth der Finger, leicht cyanotische Färbung der sichtbaren Theile verbunden. Besonders eigenthümlich ist die Gänsehaut *(cutis anserina)*, die durch das Hervorragen der Talgfollikel in Folge Contraction der glatten Muskeln entsteht. Durch die Hautanämie wird ein sehr lebhaftes subjectives Kältegefühl mit Gähnen, Zähneklappern, Zittern, Schütteln des ganzen Körpers erzeugt. Dabei ist die Herzaction frequent, der Radialpuls klein, hart, die Respiration beschleunigt, aber oberflächlich. Kopfweh, Beklemmung, Angst, schweres Uebelbefinden dauern an. Die Temperaturmessung ergiebt, dass, obwohl die Bluttemperatur, wie am Rumpfe nachweisbar, während der ganzen Zeit sich auf Fieberhöhe hält, die Haut der peripheren Theile, sowohl des Antlitzes (Nase, Kinn, Ohren) wie der Extremitäten (Hände, Vorderarme, Füsse, Unterschenkel) einen Wärmeabfall erfahren hat. Auch das in der geschlossenen Hohlhand gehaltene Thermometer zeigt ein Absinken der localen Wärme. Das Froststadium seinerseits dauert meist nur $^1/_2$ bis gegen 2 Stunden höchstens an. Alsdann verliert sich der Frost, indem die Erwärmung, die vorher nur am Rumpfe nachweisbar war, sich auch über die früher erkalteten peripheren Theile ausbreitet. Während Gesicht und Extremitäten sich erwärmen, der Kopfschmerz zunimmt, die Respiration mässig beschleunigt ist und mit dem steigenden Hitzegefühl der Durst immer heftiger wird, steigt die Temperatur allmälig immer höher, doch geht sie im Fieber kaum je über 42·5° C. hinaus. Hand in Hand geht damit die Steigerung der Herzaction, der Puls wird frequenter, grösser, aber bleibt meist hart. Die Vertheilung der Hitze ist keine ganz gleichmässige, doch ist im Ganzen die Wärmeabgabe um das $1^1/_2$ bis 2fache vermehrt. Der Appetit ist erheblich herabgesetzt, ebenso fast alle Secretionen. Hingegen ist der Stoffwechsel erhöht, dem entsprechend alsdann die wichtigsten Excrete und zwar die Kohlensäure um das $1^1/_2$fache, die Harnstoffausscheidung um das 3fache der Norm zunehmen. Während des ganzen Hitzestadiums zeigen sich die psychischen Fähigkeiten verändert. Unruhe, Missbehagen, Unfähigkeit zum Denken sind mehr oder minder bemerkbar, doch ist die Aufmerksamkeit wenn auch keine stetige doch oft eine rege. Im Schlaf oder Halbwachen treten nicht selten Delirien ein. Die Dauer des Hitzestadiums ist eine sehr verschiedene, von einigen Stunden bis zu wochenlanger Dauer. Auch seine vorzüglich an der Temperatursteigerung messbare Höhe schwankt von mässigem Fieber (nicht über 38·5) bis zu intensivem (über 40°). Während des ganzen Hitzestadiums bleibt die Haut zwar heiss, aber trocken, so dass sie mitunter ein brennendes Gefühl dem tastenden Finger erregt *(calor mordax)*. Geht die Hitze früher oder später in das Schweissstadium über, so fängt die Haut, während die Temperatur zu sinken beginnt, an, feucht zu werden. Erst an einzelnen Stellen, dann allmälig auf der ganzen Oberfläche bedeckt sich die Haut mit Schweiss, der immer reichlicher fliesst. Dabei bleibt wohl der Puls beschleunigt, bekommt aber bei aller Fülle eine gewisse Weichheit statt der Spannung, die ihm während des Hitzestadiums eigen ist. Die starke Schweisssecretion trägt ihrerseits nicht wenig zur Minderung der Wärme bei, ja an stark schwitzenden Stellen kann die Hauttemperatur selbst unter die Norm sinken. Auch die subjectiven Erscheinungen nehmen in der Defervescenz ab, die Unbehaglichkeit, der Kopfschmerz, die Oppression der Brust. Auch die fieberhafte Beschleunigung der Respiration lässt allmälig nach. Nur heftiger Durst bleibt zurück. Oft tritt ruhiger Schlaf ein. Trotz der jetzt erst in voller Stärke auftretenden Mattigkeit stellt sich eine lange nicht mehr gefühlte Euphorie ein. Erfolgt der Temperaturabfall und mit ihm der Rückgang der Hauptfiebersymptome rasch, so nennt man solchen rapiden Abfall Krisis. Doch muss hier die Rückkehr zur Norm in 36 Stunden erfolgen. In der Krisis kann der Temperaturabfall in wenigen Stunden 2—5° betragen, der Puls kann von 170 auf 70 herabgehen, die Zahl der Respirationen um 10—20 sinken. In der Krisis beginnt der Harn reichlicher zu sedimentiren und auch die zurückgehaltenen Stoffwechselproducte auszuscheiden. Vollzieht sich der Abfall des Fiebers, die Defervescenz

langsamer in längerer Zeit mit Fortdauer stärkerer Tagesschwankungen, so nennt man diesen Rückgang Lysis. In einzelnen Krankheiten (Scharlach, exanth. Typhus) kann diese Lysis 3—6 Tage beanspruchen. So gestaltet sich der Verlauf des Fieberanfalles im Allgemeinen, wenn derselbe sich auszuleben vermag. Nur selten fehlt der Frost gänzlich, wenn er auch allerdings mitunter nur angedeutet ist. Von der Fülle der beschriebenen Erscheinungen tritt bald die eine, bald die andere mehr in den Vordergrund. Die wichtigsten Differenzen des Verlaufes beziehen sich auf die Länge der Fieberanfälle, der Häufigkeit ihrer Rückkehr, Differenzen, die weiterhin unter Fiebertypen geschildert werden sollen.

Fieberursachen.

Das Fieber ist einer der häufigsten Krankheitsvorgänge, wohl der häufigste überhaupt. Je nach den Umständen, unter denen es auftritt, unterscheiden wir Entzündungsfieber (consecutive und prodromale) und sogen. essentielle Fieber, von den Alten als Cardinalfieber bezeichnet.

Die Entzündungsfieber. Jede acute Gewebs- und Organentzündung ist mit Fieber verbunden. Dieses bildet die constanteste Wirkung acuter Entzündungen. Entsprechend der Raschheit der Entwickelung des Entzündungsprocesses und dem Umfange desselben tritt das consecutive Fieber frühzeitig ein und dauert so lange fort, als die Entzündung im Fortschreiten begriffen ist. Nicht mit der Intensität, sondern mit der Extensität der Entzündung hält das Fieber gleichen Schritt. Schwere zu Brand tendirende Entzündungen sind, wenn sie nur wenig umfangreich sind, von starkem Fieber nicht begleitet. Auch bei den oberflächlichen Entzündungen der Schleimhäute, den Catarrhen, fehlt zwar das Fieber zu Anfang nicht, doch ist es meist von geringer Stärke und Dauer. Die Fieberwärme ist nicht das Product der örtlichen Entzündungswärme, da das Fieber auch bei Hautentzündungen und Entzündungen peripher gelegener Theile auftritt, in denen die Entzündungswärme kaum die normale Blutwärme erreicht. Ueberdies steht es noch keineswegs fest, dass an Entzündungsherden Wärme gebildet wird. Endlich würde nach Liebermeister ein Entzündungsprocess, der ein Kilogramm Gewebe getroffen hätte, etwa $1\frac{1}{2}$ Calorien pro Stunde mehr produciren, eine verschwindende Grösse den 92 Calorien gegenüber, auf welche die normale stündliche Wärmeproduction des Gesammtkörpers zu berechnen ist und eine mit Leichtigkeit abzuführende, wäre die Wärmeregulation intact. Die Aenderung der Wärmeregulation aber, die für das Fieber so charakteristisch ist, lässt sich selbstverständlich durch die vermehrte Wärmeregulation am Entzündungsherde nicht im Geringsten erklären. Die Entzündung heizt also nicht den Körper auf Fieberwärme, etwa wie ein stärker geheizter Ofen die Stube erwärmt. Auch die nervöse Verbindung der Entzündungsherde mit den nervösen Centralorganen ist es nicht, die das Fieber erregt, da nach Breuer und Chrobak [3]) das Fieber auch durch Entzündung neuroparalytischer Theile hervorgerufen wird. Endlich lässt sich das Fieber auch nicht als Folge des Ueber- oder Rücktrittes der flüssigen Exsudate und der Eiterkörperchen in Lymphe und Blut deuten, da die Resorption der Exsudate am umfangreichsten gerade in der Reconvalescenz und völlig fieberlos stattfindet. Das consecutive Entzündungsfieber kann plötzlich und völlig aufhören, während am Entzündungsherde die massenhaftesten Exsudate vorhanden sind. Auch mit Eiterung speciell hat das Fieber nichts zu thun. Sie kann längere Zeit auch nach Aufhören des Fiebers fortdauern, andererseits kann rasch die Resorption der umfangreichsten Eiterherde erfolgen, auch kann der Eiter abgeschlossen oder fortdauernd mit der atmosphärischen Luft in Verbindung sein, er kann auch übel riechen oder gar nicht, ohne dass ein constantes Verhältniss sich zwischen Fieber und Eiterung nachweisen liesse. Bei Injection von Eiter in das Blut anderer Thiere sind ganz andere Bedingungen gegeben. Desgleichen können luxuriirende Gewebsneubildungen im Laufe des Entzündungsprocesses ohne Fieber auftreten. In all' diesen bekannten anatomischen Veränderungen giebt es nichts, was das Entzündungsfieber nothwendig bedingt.

Als ein Entzündungsfieber — nur als ein durch die Sepsis modificirtes — ist auch das Wundfieber zu betrachten. Denn nicht die Wunde an sich bewirkt Fieber. Je deutlicher, je intensiver die septische Entzündung, desto höher das Fieber [4]), welches so lange dauert, als die Entzündung fortdauert. Nervenverletzung ist von keiner Bedeutung. Das einfache Wundfieber beginnt meist erst am zweiten, dritten Tage, steigt nicht viel über 38·5 bis 39, erreicht nur sehr selten 40·5, dauert meist 2, 3 bis 5, nur in Complicationen länger als 7 Tage. Fehlte es sonst auch immer schon bei kleinen oberflächlichen Verwundungen, so lässt sich jetzt unter aseptischer Behandlung die Heilung der grössten Amputations- und Exstirpationswunden fieberlos erreichen.

Auch das eigenthümliche Fieber bei Pyämie, eigenthümlich durch die wiederholten Anfälle von rapider Temperatursteigerung mit heftigem Schüttelfrost und schnellem Absinken, ist als ein consecutives Entzündungsfieber aufzufassen, da die Rückkehr der Fieberanfälle sich an die Bildung neuer metastatischer Entzündungen und Abscesse knüpft. Nicht anders ist dies bei den hectischen Fiebern, die besonders von der Lungenschwindsucht her bekannt sind, aber auch bei anderen chronischen Eiterungs- und Destructionsprocessen vorkommen. Der einzelne Anfall beginnt meist in den Nachmittagsstunden. Früh stellt sich deutliche Frostempfindung ein. Während manche der Anfälle nur mit geringer Temperatursteigerung verbunden sind, erreicht in anderen die Hitze 39, 40 selbst 41°. Mit dem während der Nacht erfolgenden raschen Absinken der Temperatur ist meist heftiger Schweissausbruch verbunden. Die ominösen Nachtschweisse der Phthisiker tragen zu ihrer Entkräftung nicht wenig bei.

Von dem bisher beschriebenen consecutiven Entzündungsfieber unterscheidet sich genetisch ganz wesentlich das prodromale Entzündungsfieber. Dasselbe ist, wenn es auch später die Entzündung begleitet, in seinem Eintritt von allen Entzündungserscheinungen insofern völlig unabhängig, als es ihnen allen vorausgeht, ja das erste Erkrankungssymptom überhaupt bildet. So geht nicht blos bei der croupösen Pneumonie und Laryngitis, sondern vor Allem deutlich sichtbar, bei den acuten Exanthemen, Scharlach, Masern, Pocken, beim *Typhus exanthematicus* das Fieber längere Zeit allen hier ja leicht constatirbaren Entzündungsprocessen voraus. Das Gleiche ist der Fall bei acutem Gelenkrheumatismus, Erysipelas, Influenza, Angina, also bei den meisten acuten Infectionskrankheiten.

Diese prodromalen Entzündungsfieber, die in ihrer Entstehung eine vollständige Unabhängigkeit von dem anatomischen Vorgange der Entzündung documentiren, bilden bereits den Uebergang zu den Fiebern ohne Entzündung, den sogenannten essentiellen Fiebern. Die bekanntesten Beispiele dieser Gattung sind das Intermittens- und Recurrensfieber, zwei Krankheiten, bei denen die sorgfältigste anatomische Untersuchung keinen zur Entzündung zählenden Process in irgend welchem Organe des Körpers zu constatiren vermag. Dabei sind es fieberhafte Krankheiten, die wegen der Präcision ihres Verlaufes, der vollen Ausbildung aller Fiebererscheinungen, der Höhe der erreichten Temperatur geradezu als typische gelten müssen. Erreicht doch in der Recurrens die Fieberhitze ihren höchsten überhaupt im Fieber beobachteten Grad: 42·2 bis 42·5. Neben diesen exquisiten Beispielen ist es überflüssig, anderer wohl hierher gehöriger, aber nicht völlig entzündungsloser Fieberprocesse, z. B. des Fiebers beim Abdominaltyphus zu gedenken. Nur der Septikämie ist hier noch besonders Erwähnung zu thun. Es ist dies der Zustand des Blutes, der nach Verletzungen durch das directe Eindringen fauliger Substanzen in das Blut entsteht, ohne dass Metastasen durch Verschleppung fester Partikel eintreten. Schon bevor die Wundentzündung und das durch sie hervorgebrachte Fieber eintritt, und lange ehe die in viel späterem Stadium nach der Verwundung sich entwickelnde metastatische Pyämie das ihr eigenthümliche Fieber setzt, tritt dies Fieber der Septikämie auf. Es ist in seinem Temperaturgange sehr inconstant. Vom Beginn an pflegt die Temperatur sehr hoch zu gehen. Im Gegensatz zur Pyämie sind Initialfröste selten, intercurrente kommen ohne

Complication gar nicht vor. Die hohe Temperatur ist jedoch nicht von Dauer, ja im weiteren Verlaufe kann, während des Fortganges aller anderen Fiebererscheinungen die Körperwärme bis zur Norm und selbst unter dieselbe fallen. Die normale Temperatur hat jedoch hier gar keinen prognostischen Werth, während andererseits sehr hohe und auch sehr niedere Temperaturen die Prognose verschlimmern. Puls und Zunge sind für die Prognose weit wichtiger. Der Puls ist sehr frequent, klein contrahirt, die Zunge ist trocken, oft holzig hart. Dazu nun die scharf ausgeprägten nervösen Symptome wie in schweren Typhusfällen, meist Apathie, Schlafsucht, Coma, auch wohl Aufregung und Delirien. Der Kranke stirbt meist unter vollem Collaps bei fadenförmigem, äusserst frequentem Pulse, in einer oft sich über 24 Stunden ausdehnenden Agonie, nicht selten schon wenige Tage nach der Verletzung, meist zu Ende der ersten Woche.

Bei den bisher angeführten essentiellen Fiebern sind die übrigen Krankheitserscheinungen Bürgen dafür, dass fremde Stoffe von erheblicher pathogenetischer Bedeutung dem Blut einverleibt werden, meist wie bei den prodromalen Entzündungsfiebern wiederum Infectionsstoffe. Fieber, die man nicht anders als zu den essentiellen rechnen können wird, entstehen aber schon auf andere ganz geringfügige Einwirkungen. Zu Fiebertemperaturen führt bereits Wasserinfusion in's Blut. BILLROTH beobachtete bei Wasserinjectionen [5]) in nicht ganz kleinen Mengen und auch bei grösseren nicht immer aber doch sehr oft Temperatursteigerungen bis 40·9° bei Hunden, wenn auch von kurzer, 1½stündiger Dauer. Noch höhere Temperaturen sind von ALBERT und STRICKER [6]) bei Ueberleitung des Blutes aus der Cruralarterie in die eng anliegende Cruralvene bei demselben Thiere beobachtet. LIEBRECHT fand bei Wiederholung dieser Versuche 39·6 bis 42·3°, gleiches ergab (LANDOIS [7]) die Ueberleitung des Blutes aus der Carotis in die *Vena jugularis externa*. Auch beim Menschen ist Transfusion von Menschenblut mit Fieber, von Thierblut mit lebhaftem Fieber verbunden. Es giebt aber eine noch merkwürdigere Gruppe von Fiebern, die man Entziehungsfieber nennen könnte. Altbekannt ist, dass nach jedem Aderlass sich nicht nur der etwa sofort entstandene Temperaturabfall ausgleicht, sondern dass nach einigen Stunden selbst Fiebertemperatur eintritt. Es braucht kaum angeführt zu werden, dass nach jedem nicht erschöpfenden Blutverlust eine gleiche Wirkung erfolgt. Dem Aderlassfieber analog steht das Fieber der SCHROTH'schen Durstcur. [8]) Bei dieser Trocken- oder Semmelcur ist dem Körper die Nothwendigkeit auferlegt, bei mangelnder oder gänzlich ungenügender Wasserzufuhr den Wasserbedarf der sämmtlichen Excrete zu decken. Im Laufe dieser Cur kommt es zur Erhöhung der Abendtemperatur um 1° bis 3°. Reicht man innerhalb der Cur intercurrent ein Glas Wasser, so bleibt wohl zunächst die Erhöhung der Eigenwärme aus, nach 1—2 Tagen kehrt aber allabendlich die Temperaturerhöhung wieder zurück. Dies Fieber entspringt also zweifellos dem inneren durch Wasserverlust herbeigeführten Gewebszerfall. Von pyrogenen von Aussen her eingeführten Stoffen ist hier überall gar keine Rede, die Pyrogenie ist hier das Product innerer Stoffwechselveränderungen.

Bei der Häufigkeit der Fieberentstehung unter weit abliegenden Krankheitszuständen ist zu vollem Verständniss der Pyrogenie die Kenntniss der afebrilen Krankheiten nothwendig. Afebril verlaufen alle Gewebsneubildungen, die ohne Entzündung eintreten, selbst wenn sie mit umfangreicher Zellenbildung verbunden sind, also die Entwicklung grosser Geschwülste, auch der Krebse. Auch Neuralgien und Krämpfe verlaufen fieberlos, da die hohe Tetanustemperatur nicht dem Fieber zugeschrieben werden kann. Von Bedeutung ist es, dass durch die Ueberführung fremder Stoffe auf dem Verdauungswege kein essentielles Fieber erzeugt werden kann, da Moschus, Campher, Caffee wohl eine Gefässaufregung hervorbringen, aber kein echtes Fieber. Die oft angeführten sogen. pyrogenen Stoffe: Leucin, Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, Schwefelkohlenstoff wirken nur bei directer Injection in's Blut, d. h. auf einem Wege, auf dem ja bereits völlig indifferente Stoffe, wie Wasser und Blut Fieber hervorzurufen im Stande sind. Von Wichtigkeit ist ferner,

dass dieselben Entzündungsprocesse, die, wenn sie acut verlaufen, unmittelbar von den heftigsten Fiebern begleitet sind, dass eben dieselben bei chronischem Verlaufe nahezu gänzlich afebril vorübergehen können. Nur stärkere, acute Exacerbationen der Entzündung führen auch dann eine Exacerbation des Fiebers mit sich. Endlich sei auch hier auf die bedeutungsvolle Thatsache aufmerksam gemacht, dass bei künstlicher Stauungswärme wohl ein Complex von Erscheinungen eintritt, der dem Hitzestadium des Fiebers nahekommt, dass aber diese Erscheinungen rasch schwinden, wie nur die physikalische Möglichkeit der Wärmeabgabe vorhanden ist.

Die Fiebertypen.

Nach der Häufigkeit und Dauer der Fieberanfälle unterscheiden wir typische und atypische Fieber und unter den typischen die Ephemera, Continua, Remittens und Intermittens.

Ephemera nennen wir einen kurzen Fieberanfall, mit dessen Ablauf sich die Krankheit erschöpft. Oft dauert derselbe nur wenige Stunden bis zu einem, höchstens bis zu zwei Tagen. Trotz der Kürze des Anfalles kann derselbe mit ziemlich hoher Temperatur (40·5°) verknüpft sein. Ephemera entsteht bei unbedeutenden Catarrhen und geringfügigen Entzündungen empfindlicher Individuen: Kinder, Frauen, Reconvalescenten.

Continua tritt auf bei allen stärkeren, acuten Entzündungen, consecutiv oder schon prodromal. Je höher die Temperatur, desto schwerer der Fall. Doch ist derselbe hohe Temperaturgrad durchaus nicht während der ganzen Fieberdauer constant. Auch während der Zeit der Fieberhöhe, des Fastigiums sind vielmehr Schwankungen, insbesondere allabendliche Steigerungen und nächtliche Remissionen zu beobachten. Der lange Verlauf der Continua bis (beim Typhus) dreiwöchentlicher Dauer und die verschiedene Dignität der einzelnen Perioden, insbesondere auch die Differenz der Ausgänge macht eine Scheidung der Stadien nothwendig. Dieselben haben bei den einzelnen Krankheiten einen ungleichen Verlauf.

a) Das pyrogenetische oder Initialstadium vom Beginne der Erkrankung bis zur vollen Entwicklung des Fiebers. Rasch entwickelt sich das Fieber bei Masern, Scharlach, Pocken, Pneumonie, Meningitis, Amygdalitis, Erysipelas, langsam bei den Typhen, Catarrhen, Rheumatismen.

b) Das Fastigium, Stadium der Fieberhöhe, der vollen Entwicklung des Fiebers erreicht einerseits ein verschiedenes Temperaturmaximum, andererseits bei den einzelnen Krankheiten eine verschiedene Dauer. Von dem Maximum und der Dauer ist die Schwere des Falles abhängig. Das Temperaturmaximum beträgt bei Variola ungefähr 41°, bei Masern 40°, bei Scharlach etwas über 40°, exanth. Typhus 41°, Abdominaltyphus 40·6°, Influenza, *Angina catarrhalis* 40°, croupöse Pneumonie 41°, Erysipelas 41°. Erheblich unter dieser Temperatur zurückbleibende Fälle sind leichte, an derselben sich längere Zeit bewegende, oder über sie hinausgehende Fälle sind schwere. Finden die abendlichen Exacerbationen und die Remissionen des Morgens nicht regelmässig statt, so sind besondere Störungen daran schuld. Je tiefer die Remissionen, desto günstiger der Verlauf. Je länger das Fastigium dauert, desto ungünstiger ist er. Bringt aber das Fastigium nur mässige Temperaturen mit sich, so wird es lange ertragen. Nach dem Gesammtverlauf unterscheidet man einen acmeartigen Gang, d. h. das einmalige Ersteigen einer Temperaturhöhe und alsbaldiger Abfall; den continuirlichen Gang mit Verharren auf derselben Höhe, und den discontinuirlichen mit ungewöhnlich starken Temperatursenkungen und ungewöhnlich starkem Aufsteigen.

c) Stadium der Defervescenz, der Temperaturabnahme, tritt nicht selten nach oft unmittelbar vorangegangener Verschlimmerung *(perturbatio critica)* ein. Mit Krisis pflegen zu endigen: Die typische Form der croupösen Pneumonie, häufig *Typhus exanth.*, Masern, Erysipelas und viele Entzündungsfieber. In Lysis endigt oft Scharlach, auch viele Fälle von *Typhus exanth.* Beim Scharlach können die Temperaturschwankungen noch 3—6 Tage andauern.

d) Stadium der Reconvalescenz. Geht die Defervescenz in volle Reconvalescenz über, so fällt die Temperatur nicht blos bis zur Norm, sondern oft unter dieselbe bis zu 35°, steigt aber des Abends mitunter 1—2 Wochen hindurch noch an. Sie steigt auf die geringfügigsten Einflüsse durch Bäder, Muskelanstrengungen, reichliche Mahlzeiten, geistige Aufregungen. Stärkere Einflüsse bringen durch Erschöpfung leicht Collaps hervor.

e) Prämortales Stadium. Dieses Stadium bietet am wenigsten Regelmässigkeit im seinem Temperaturgange dar. Es kommen prämortale Temperatursteigerungen vor, bei denen durch intensive Steigerung innerhalb weniger Stunden vor dem Tode die höchsten beim Fieber überhaupt beobachteten Temperaturwerthe erreicht werden. Temperaturen von 42° kommen so bei Infectionskrankheiten (Typhen, acuten Exanthemen, Pyämie) vor, auch bei Pneumonie, Erysipel und acutem Gelenkrheumatismus sind sie in diesem Stadium beobachtet. In anderen Fällen findet regelloses Hin- und Herschwanken zwischen hohen Fiebergraden und ganz niederen statt. Sehr häufig sind in diesem Stadium die Collapse.

Der Collaps ist eine durch plötzlich eintretende Herzschwäche erfolgende Temperaturverminderung und allgemeine Circulationsstörung. Collapse kommen allerdings auch in anderen Stadien vor, in der Defervescenz, in der Remission, doch sind sie in der Agonie besonders häufig. In den leichtesten Collapsfällen erkalten die peripheren Theile: Nase, Wangen, Stirne, Ohren, Hände und Füsse bisweilen, ohne dass es der Kranke bemerkt. Zahlreiche Zwischenstufen kommen vor zwischen diesen leichten und den äussersten Graden des Collapses, in denen die Kranken bleich, eingefallen, regungslos, am ganzen Körper eiskalt, mit kaum fühlbarem Puls, kaum bemerkbarem Athem und mit kaltem Schweisse fast ohne Lebensäusserungen daliegen. Collapse können nach hoher und niederer Temperatur eintreten. Bei ersterer erscheint gerade durch die ungewöhnliche Steigerung der Körperwärme die Herzthätigkeit geschwächt zu sein. In anderen Fällen sind es starke Diarrhöen, heftiges Erbrechen, beträchtliche Blutungen, welche den Collaps bedingen. Wenn auch nur der Agoniecollaps eine ganz ominöse Bedeutung hat, so bleiben doch auch die Incidenzcollapse sehr bemerkenswerthe und verdächtige Zwischenfälle. In der Agonie leiten die Collapse oft den Tod ein. [9])

Remittens unterscheidet sich von der Continua durch die weit stärkere Remission der Fiebersymptome, als sie bei den Schwankungen der Continua zu beobachten ist. Die Remission tritt bis zur Normaltemperatur ein, kann 2 Grad, aber auch 7 Grad betragen und einige Tage, aber auch eine Woche und länger andauern. Ausser bei Catarrhen, leichten Entzündungen, gutartigen Masern kommt der remittirende Typus in besonders charakteristischer Form bei chronischen Eiterungen und im Rückfallstyphus vor. Unter den chronischen Eiterungen ist das hektische Fieber der Tuberculose am bekanntesten. In der Acme steigt hier die Temperatur auf 39, 40, 41°, in der Remission fällt sie um 2° und mehr. Einen sehr eigenthümlichen Verlauf hat das Fieber des Rückfallstyphus. Dasselbe beginnt mit einer schnellen Temperatursteigerung, begleitet von einem heftigen Schüttelfrost. Das Fieber dauert nur etwa 8 Tage an, erreicht aber die höchsten, bei Fieber überhaupt beobachteten Grade 42·2—42·5. Dieser achttägige Anfall endigt mit einer rapiden Krisis, in der die Temperatur bis auf die Norm und unter dieselbe herabgeht. Darauf folgt eine meist vollkommen fieberlose Zeit von einwöchentlicher Dauer. Auf diese langdauernde Apyrexie folgt ein zweiter Anfall wieder unter raschem Steigen der Temperatur unter schroffer Erhebung um 4—6° von 3—4tägiger Dauer. Von Neuem alsdann schroffe Krisis mit jähem Sturz der Temperatur um 4—6°. Meist ist hiermit die Krankheit beendigt, nur selten erfolgt darauf noch ein dritter, oder gar noch vierter Anfall mit alsdann geringerer Temperatursteigerung.

Intermittens mit völlig freier Zwischenzeit und Rückkehr der einzelnen Anfälle in annähernd gleichen Zeiträumen. Solche regelmässige Rhythmen kommen fast nur bei Malariafiebern vor. Meist hält

die Rückkehr der Anfälle genau den Cyclus von 1, 2 oder 3mal 24 Stunden inne *(quotidiana, tertiana, quartana)*, nur hin und wieder etwas anteponirend oder postponirend, d. h. um etwa eine Stunde früher oder später eintretend. Von duplicirtem Rhythmus spricht man, wenn neben der einen Serie der Fieberanfälle noch eine zweite, ebenso regelmässige einhergeht.

Atypische Fieber treten in Krankheiten ein, in denen ein Fieber durch unregelmässig verlaufende Processe unterhalten wird. Der unregelmässige Eintritt von Entzündungen in der Miliartuberculose und Syphilis, auch in der Trichinose und Scrophulose bedingt einen ebenso unregelmässigen Fieberverlauf.

Die functionellen Störungen.

Es gilt nun, die verschiedenen Störungen zu detailliren, die im Fieber primär oder secundär in den mannigfaltigsten Organen und im gesammten Stoffwechsel eintreten.

a) Die febrilen Circulationsstörungen. Sie gehören nächst der Temperatursteigerung zu den constantesten Fiebersymptomen. Die Herzbewegung wird beschleunigt, der Herzstoss verstärkt. Statt des ersten Ventrikeltones findet sich oft ein systolisches Geräusch, oder wenigstens ein Uebergang von Ton zum Geräusch. Durch die Beschleunigung der Herzbewegung ist die Zunahme der Pulse bedingt. Der Fieberpuls nimmt um 10 bis 40 bis 70 Schläge zu. Wenn auch die Zunahme der Eigenwärme ohne Zweifel die Pulsfrequenz beschleunigt, so ist es doch nicht angänglich, die Fieberfrequenz des Pulses lediglich als eine Folge der Temperaturzunahme zu betrachten. Nach einer Zusammenstellung von LIEBERMEISTER [10]) kommen vor bei:

	Temperatur	37°	38°	39°	40°	41°	42°
Puls	Minimum . . .	45	44	52	64	66	88
	Maximum . . .	124	148	160	158	160	168
	Mittel	78·6	88·1	97·2	105·3	109·6	121·7

Die meist angegebene Mittelzahl, dass die Steigerung der Temperatur um 1° mit der Zunahme des Pulses um 8 Schläge in der Minute zusammenfällt, ist also aus Werthen mit einer, wie man aus dieser Tabelle ersieht, sehr grossen Differenz der Maxima und Minima zusammengerechnet. Aus dieser Tabelle geht wohl ein relatives, aber durchaus nicht ein schlechthin dominirendes Verhältniss zwischen Temperatur und Pulsfrequenz hervor. Weit wichtiger aber als diese Tabelle ist die Thatsache, dass im Fieber die Zunahme des Pulses oft der Fiebertemperatur vorangeht und dass oft unabhängig und selbständig, bald vorangehend, bald folgend die Herzaction ihren eigenen Weg verfolgt. Ganz besonders schlagend lässt sich dies, wie früher erwähnt, bei der Septikämie nachweisen, wo die hohe Temperatur häufig bald vorübergeht, der Normaltemperatur, ja einer Temperaturdepression Platz machen kann und wo nichtsdestoweniger die selbständige Veränderung des Pulses es ist, aus der sich der Verlauf der Krankheit prognosticiren lässt. Die Fieberursache selbst muss also schon unabhängig von der Temperatur die Pulsfrequenz beeinflussen. Sodann geschieht dies sicher durch die Steigerung der Eigenwärme. Weiterhin aber wird das Herz in fieberhaften Krankkeiten beeinflusst durch das Verhalten der nervösen Centralorgane, besonders der *Medulla oblongata*, ferner von Intoxicationen, Infectionen, von der Blutfülle, von der Grösse der Widerstände im Gefässsystem, zuletzt, wenn auch nicht am letzten übt die Beschaffenheit des Herzens selbst (Entzündungen, Muskelschwäche, Klappenfehler) einen durchschlagenden Einfluss aus. Nicht minder charakteristisch ist die Beschaffenheit des Arterienpulses im Fieber. Derselbe soll gross *(magnus)*, voll *(plenus)*, hart *(durus)*, schnellend *(celer)* sein. Er hat diese Eigenschaften bei acuten Entzündungen, er hat sie weniger bei Infectionskrankheiten. Dies sind die Pulsveränderungen des Hitzestadiums des Fiebers, im kurzen Froststadium ist er klein und hart. Im Froststadium nehmen überdies die kleineren Arterien der Haut an der Zusammenziehung der Hautmuskulatur Theil, erst im

Hitzestadium erweitern sie sich und geben zu der Fieberröthung Anlass, welche durch volle Injection der kleinen Hautgefässe entsteht. Wie im Collaps die Herzaction versagt, ist schon oben ausführlich besprochen. Wie aber bei langdauernden Fiebern auch ohne Collaps die sphygmographischen Pulsbilder des Fiebers sich ändern, setzt LIEBERMEISTER [11]) in folgenden Worten auseinander: „Nach einiger Dauer des Fiebers fühlt sich die Arterie schlaff und weich an, ist leicht zusammendrückbar; mit der Zunahme der Erschlaffung der muskulösen Elemente wird der Dicrotismus des Pulses stark genug, um auch für den zufühlenden Finger deutlich zu werden. Dabei ist, so lange die Herzaction noch kräftig ist, wegen der grösseren Nachgiebigkeit der Arterienwand die Erhebung der Arterie durch die Pulswelle eine bedeutende, die sphygmographische Curve relativ hoch. Je mehr die Herzschwäche zunimmt, um so kleiner, schwächer und leerer wird der Puls und endlich kann er fast unfühlbar werden. Bei vorgeschrittener Herzschwäche wird häufig der Rhythmus unregelmässig und auch die Frequenz, die bisher immer höher gestiegen war, kann in einzelnen Fällen wieder abnehmen, ohne dass die einzelnen Schläge wieder kräftiger werden.“

b) Die febrilen Verdauungsstörungen. Im Fieber nimmt meist der Appetit bis zum gänzlichen Verschwinden ab, nur selten ist er im Anfang intact. Gleichzeitig und sehr früh bildet sich ein reichlicher Zungenbelag in Folge stärkerer Neubildung und verminderter Abstossung von Epithelzellen der Zunge. Die Himbeerzunge des Scharlachs entsteht dadurch, dass sich der ganze Epithelialüberzug des Zungenrückens in Fetzen abstösst, so dass alsdann die fleischrothe, mit kleinen, halbkugeligen Erhebungen bedeckte Zunge entblösst daliegt. In schweren und langdauernden Fiebern wird die Zunge fuliginös, d. h. äusserst trocken, roth, rissig, mit trockenen Krusten bedeckt, die alsdann noch durch Extravasate ebenso wie die Krusten auf Lippen und Zahnfleisch dunkel gefärbt sind. Die Trockenheit entsteht besonders bei Athmung mit offenem Munde in Folge der verminderten Secretion von Speichel und Mundflüssigkeit und der wegen der höheren Temperatur gesteigerten Verdunstung. Die Verminderung der Esslust ist zum Theil durch die perverse Geschmacksempfindung in Folge der Epithelansammlung auf den Schleimhäuten bedingt. Die eingeführten Speisen erregen deshalb Widerwillen und Ekel. Die Esslust lässt sich deshalb auch bis zu einem gewissen Grade bei Auswaschen des Mundes mit einem befeuchteten Läppchen wieder herstellen. Anderntheils aber ist die Veränderung des Appetites eine Folge der darniederliegenden Secretion der Verdauungssäfte. Bei sehr hohem Fieber stockt die Speichelsecretion gänzlich. Der bei niederen Fiebergraden abgesonderte Speichel ist trübe, dickflüssig, und reagirt meist sauer. Mit der Zunahme des Fiebers steigert sich das Unvermögen der diastatischen Wirkung des Speichels. Die Steigerung des Durstes hängt von der Stärke des Rachencatarrhs und der Zunahme der Temperatur ab. Ob ein verminderter Wassergehalt des Blutes und der Organe am Anfange schwerer Fieber vorhanden, ist zweifelhaft. Jedenfalls kann die Empfindung des Wassermangels in der Rachenschleimhaut sehr hohe und quälende Grade erreichen.

Die Magenverdauung liegt im Fieber schwer darnieder. BEAUMONT fand an seinem berühmten Magenfistel-Mann im Fieber die Schleimhaut saftarm, roth, reizbar, die Magensaftabsonderung spärlich. Bei einem Typhuskranken fand nach einiger Dauer der Krankheit HOPPE-SEYLER [12]) den Magensaft selbst nach Zusatz von Salzsäure völlig wirkungslos zur künstlichen Verdauung. Aber auch in geringeren Fiebern ist die Menge des abgesonderten Magensaftes herabgesetzt und derselbe säurearm, so dass sich hieraus die Dyspepsie leicht erklärt. Flüssigkeiten werden auch im Fieber aus dem Magen der Fiebernden schnell resorbirt, hingegen ist die Resorption der Peptone vermindert. In Folge der gesteigerten Reizbarkeit der Magenschleimhaut tritt leicht Erbrechen ein. Insbesondere ist dasselbe häufig zu Beginn des Fiebers bei Kindern, auch bei Erwachsenen bei starkem Frost nach reichlicher Nahrung. Ueber die Absonderung der übrigen

Verdauungsflüssigkeiten ist weniger sicheres bekannt. Die Absonderung der Galle scheint spärlicher und zugleich ärmer an specifischen Bestandtheilen zu sein. Auch der *Succus pancreaticus* scheint vermindert zu sein. Nach Analogie lässt es sich annehmen, dass es auch mit dem Darmsaft der Fall ist. Die Trägheit des Stuhlganges trotz sehr bedeutender Vermehrung des Getränkes hat in der Verminderung der Nahrung, in der Abnahme aller Verdauungssecrete, in schweren Fiebern vielleicht auch noch in der Parese des Darmes ihren Grund.

c) Die febrilen Respirationsstörungen. Jedes Fieber an sich vermehrt, von jeder Respirationserkrankung abgesehen, die Zahl der Athemzüge. Sie steigt bei Erwachsenen von 18 auf 20—40, bei Kindern von 28—35 auf 60 und mehr. Die erhöhte Temperatur ist es, welche compensatorisch behufs stärkerer Abkühlung die Forcirung der Athembewegungen veranlasst. Die Respirationsfrequenz hält daher gleichen Schritt mit den Temperaturschwankungen, sie sinkt nach dem Fieberabfall auch bei der Lungenentzündung, ohne dass der Umfang des Exsudates, die Beschränkung des Athemraumes im Geringsten vermindert ist. Am wichtigsten ist aber, dass auch bei künstlicher Steigerung der Eigenwärme die Respirationsfrequenz zunimmt, ja dass experimentell schon die Erwärmung des Carotidenblutes allein genügt, um die Steigerung der Respirationsfrequenz herbeizuführen. Indess ist es wohl zu constatiren, dass bei kräftigen Individuen mit geringer Nervenerregbarkeit auch bei hohem Fieber nur eine geringe Zunahme der Athmungsfrequenz erfolgt, während Schwächliche durch das Fieber allein schon dyspnoëtisch werden können, ohne dass Lungen- oder Herzaffectionen vorhanden sind. Dass überdies Schmerz auf der Höhe der Inspiration bei Pleuritis einen entscheidenden Einfluss ausübt, bedarf keiner weiteren Ausführung. — Die Tiefe der Athemzüge wird zu Beginn des Fiebers, besonders bei guter Ernährung häufig gesteigert. Die Athemgrösse im Fieber ist nach LEYDEN [13]) erheblich, im Verhältniss von $1^3/_4 : 1$ vermehrt. Die directen Luftmengen haben also bei der Fieberrespiration erheblich zugenommen. Die Steigerung der Kohlensäureexhalation beträgt nach LEYDEN $1^1/_2 : 1$. SENATOR [14]) berechnet die Zunahme der Kohlensäureausscheidung gegen die Norm auf höchstens 57, im Mittel auf 37⁰/₀. Eine epikritische Zunahme der Kohlensäure findet nicht statt.

d) Die febrilen Störungen des Sensoriums. Mit den meisten Fiebern sind verbunden: Kopfschmerzen, Empfindlichkeit gegen Sinneseindrücke, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit, unruhiger Schlaf, beängstigende Träume, Abgeschlagenheit und Schwäche. Bei erheblicheren Störungen des Sensoriums kommt es zu Schwindel, Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Apathie, Delirien im Halbschlaf und Wachen, in den schlimmsten Fällen endlich zu andauernden Delirien oder Sopor, Sehnenhüpfen, Krämpfen einzelner Muskeln, allgemeinen Krämpfen bei Erwachsenen, Zusammenziehen und Niederrutschen im Bett, unwillkürlichem Abgang von Harn und Koth, endlich zu voller Reactionslosigkeit. Die extremsten Grade bilden die *Febris nervosa stupida* der Alten, den *Status typhosus*. Wohl zu bemerken ist, dass Kinder und Greise leicht deliriren und dass bei manchen Menschen eine gewisse Reizbarkeit des Sensoriums oft Folge einer individuellen Anlage ist und nicht mit der Intensität der Krankheit gleichen Schritt hält. Ferner ist in Erwägung zu ziehen, dass jedes, auch das leichteste Fieber in chronischem Alkoholismus den Anlass zum Ausbruch des *Delirium tremens* bietet, zu einer Delirienform, die sich allerdings durch manche Eigenthümlichkeit von anderen Delirien unterscheidet. Mit Ausschluss dieser Momente zeigen sich nun höhere Grade psychischer Störungen bei folgenden fieberhaften Krankheiten: Bei schweren Pocken und Scharlach, aber auch bei Vaccine mit hohem Fieber, bei Gesichtsrose, schwerer Intermittens, acutem Gelenkrheumatismus, Lungen-, Brust- und Unterleibsentzündungen, sofern die Krankheitsfälle als schwere bezeichnet werden können. Die Fälle von einfach catarrhalischer Angina und von Abscessbildungen, die zu Gehirnerscheinungen Anlass geben, müssen auf die vorerwähnte Disposition zurückbezogen werden. Hingegen kann die acute Miliartuberculose mit

so intensiven Gehirnerscheinungen auftreten, dass daraus Verwechslungen mit dem Typhus entstanden sind. Nirgends sind die schwersten Störungen des Sensoriums so regelmässig als beim Abdominaltyphus. Indess kann auch dieser bei niederen Temperaturen ohne Hirnsymptome verlaufen. Bei einem Diabeteskranken beobachtete GRIESINGER [15]) eine so niedrige Temperatur und solche Integrität des Sensoriums während der ganzen Dauer eines Abdominaltyphus (38·9 *ad maximum*), dass während des Lebens gar nicht an einen Typhus gedacht worden war. Auch fällt beim *Typhus abd.* bisweilen die stärkste Gehirnstörung in den Temperaturabfall und in der Septikämie kann das Coma, im *Typhus exanth.* können die Delirien um mehrere Tage das Fieber überdauern. Jeder Gedanke aber an eine unmittelbare Abhängigkeit dieser Sensoriumsstörungen von der Höhe der Temperatur ist unhaltbar der Thatsache gegenüber, dass im Rückfallstyphus Temperaturen von 40·5 bis 42 von tagelanger Dauer vorkommen, ohne dass speciell in dieser Zeit Delirien, Coma, ja selbst nur andauernde Schläfrigkeit nothwendig damit verbunden wären. Die nervösen Erscheinungen können sich hier auf intensiven Kopfschmerz, Muskel- und Kreuzschmerzen beschränken und die schroffsten Temperatursteigerungen um 4—6° fast spurlos vorübergehen. Bei Fieberdelirien im Typhus findet sich häufig im Gehirn stärkere Durchfeuchtung, veränderte Festigkeit der Hirnsubstanz, Einlagerung von braunen Pigmentkörnchen in die Ganglienzellen (HOFFMANN [15]).

e) Die febrilen Se- und Excretionsstörungen. Der Harn zeigt die bedeutendsten Veränderungen. Er wird trotz reichlichen Wassertrinkens zu Anfang des Fiebers in geringerer Menge bis zur Hälfte der normalen Portion (800 Ccm.) abgesondert. Durch NAUNYN und SENATOR ist nachgewiesen, dass zu Beginn des Fiebers eine Wasserretention stattfindet, die aber noch auf der Fieberhöhe einer normal reichlichen Wasserabsonderung Platz macht. Die Farbe des Harnes ist dunkler, gelbroth, auch ohne Anwesenheit von Blut und Gallenfarbstoff nur durch die bis auf das 20fache stattfindende Vermehrung des Harnfarbstoffes, des Urobilins (JAFFE [16]). Das specifische Gewicht des Harnes, das im Mittel 1·015 bis 1·020 beträgt, nach reichlichem Wassergenuss auf 1·002 fällt, geht trotz starken Trinkens über 1·020 hinaus. Die Concentration steigt vorzugsweise wegen Vermehrung des Harnstoffes. Die Harnstoffausscheidung des Erwachsenen, die im Hunger auf gegen 6 Gramm fällt, gegen 30 Gramm bei normaler Ernährung beträgt, steigt im Fieber trotz dürftigster Einfuhr von Albuminaten auf 40 Gramm und mehr. Und zwar beginnt die Harnstoffausscheidung, wie oben angeführt, nach SIDNEY RINGER [1]) und NAUNYN [2]) sogleich zu Anfang des Fiebers vor dem Frost, ja selbst vor jeder Temperatursteigerung.

Ja meist dauert nach Aufhören des Fiebers noch 2—3 Tage lang eine postfebrile, epikritische Vermehrung der Harnstoffausscheidung an [17]), die an Grösse sogar die febrile übertreffen kann, woraus hervorgeht, dass nicht einmal aller im Fieber gebildeter Harnstoff im Fieber wieder ausgeschieden wird, dass also noch eine Harnstoffretention stattfindet. Auch die Harnsäure, der demnächst wichtigste, stickstoffhaltige Bestandtheil des Urins ist vermehrt, doch nur in dem gewöhnlichen Verhältniss zum Harnstoff, d. h. 1 : 40 bis 70. Ferner zeigt der Urin Fiebernder eine Zunahme des Kreatiningehaltes [18]), welche mit der gleichzeitigen Zunahme des Kaligehaltes (SALKOWSKI [19]) beweist, dass das Muskelgewebe vorzugsweise an der Vermehrung des Stoffumsatzes betheiligt ist. Auch der Ammoniakgehalt des Urins ist im Fieber reichlich vermehrt (KOPPE [20]). Die erwähnte Zunahme der Kalisalze ist sehr bedeutend, sie beträgt das 3-, 4-, ja 7fache dessen, was ein Gesunder bei Fieberdiät entleeren würde. Umgekehrt verhält es sich mit dem Natron. Es sinkt im Fieber auf ein Minimum und steigt mit der Krisis so rapid, dass oft am ersten Tage des Steigens seine Menge mehr beträgt, als an allen Fiebertagen zusammen. Dem Natron entsprechend nimmt auch das Chlor bis zum gänzlichen Verschwinden ab, so dass seine Ausscheidung, vom Wechselfieber abgesehen [21]), kaum den hundertsten Theil der Norm beträgt. Auch für die Phosphorsäure ist eine Retention im Körper zu statuiren, die relativ

grössten Mengen werden in der Defervescenz ausgeschieden. Hingegen ist der Kohlensäuregehalt des Urin und zwar zuweilen recht erheblich vermehrt.[22]) Eiweiss findet sich jedoch bei den intensivsten Fiebern nur in ganz unerheblichen Mengen, insofern nicht eine Nierenerkrankung stattfindet. — Die vielgenannten und in früherer Zeit viel inspicirten Harnsedimente bestehen aus Harnsäure, harnsaurem Natron und Kalk. Die Löslichkeit dieser Salze ist nicht sehr gross, und da der Harn bei der sparsameren Wasserabsonderung im Fieber nahezu mit harnsaurem Natron gesättigt ist, so genügt schon die Abkühlung des Harnes, um Niederschläge zu veranlassen. Da mit der Schweisssecretion in der Krisis eine ganz beträchtliche Verminderung des Harnwassers verbunden ist, so sind natürlich die Sedimente in dieser Periode am reichlichsten. So unschuldig und bedeutungslos sind die Harnsedimente, die einst als kritischer Harn und als leibhaftige vermeintliche *Causa peccans* in der Geschichte der Irrthümer der Medicin eine grosse Rolle gespielt haben.

Auf der Höhe des Fieberanfalles scheinen auch alle anderen Secretionen vermindert zu sein. Die Milchsecretion der Säugenden scheint bei jedem einigermassen bedeutenden Fieber zu stocken oder spärlich zu werden. Durch die Verminderung der Talgdrüsensecretion wird die Sprödigkeit der Haut herbeigeführt. Da die Abnahme der Verdauungssecrete bereits bei diesen besprochen ist, bleibt uns hier nur noch übrig, die gesammte Wasserausscheidung durch Respiration und insensible Perspiration zu betrachten. LEYDEN berechnet das Verhältniss der sämmtlichen insensiblen Verluste zu denen im fieberfreien Zustande wie 10 : 7. Davon kommt der bei weitem grösste Theil auf vermehrten Wasserverlust. So lange die Temperatur auf voller Höhe bleibt, ist die Schweissabsonderung nicht blos vermindert, sondern ist auch nicht so leicht künstlich hervorzurufen wie bei Gesunden. Mit schnellem Sinken der Temperatur, sei dasselbe definitiv oder intercurrent, kommt meist reichliche Schweisssecretion zu Stande. Von dieser Regel ist der acute Gelenkrheumatismus ausgenommen, bei dem häufig Schweisssecretion auch ohne Temperaturabnahme eintritt. Starke Schweisse unter raschem Steigen der an sich schon hohen Temperatur sind von schlimmer Bedeutung.

f) Die febrilen Ernährungsstörungen der Gewebe und Organe. In schweren Fiebern, häufiger jedoch in tödtlichen Fällen essentieller Fieber, insbesondere der acuten Infectionskrankheiten, als in Entzündungsfiebern, sind anatomische Gewebsveränderungen aufgefunden worden. Dieselben bestehen in einer körnigen Degeneration der Parenchymzellen, wodurch das Protoplasma eine bestäubte Beschaffenheit annimmt, die die sonstigen physikalischen Merkmale verdecken kann. Es findet eine Ablagerung von eiweissartigen Molekülen statt, die sich in überschüssiger Essigsäure und Kalilauge leicht lösen, in Aether unlöslich sind. Diese parenchymatöse Degeneration, diese albuminöse Trübung bildet oft den Vorläufer weiterer Gewebsveränderungen, der Fettdegeneration, des Zerfalls zu Detritus, auch der Wucherung, deren Producte jedoch bei fortdauerndem Fieber ebenfalls der Degeneration anheimfallen. Verläuft aber die Krankheit günstig, so beginnt an Stelle der verloren gegangenen Parenchymzellen die Zellenneubildung wieder von den restitutionsfähigen Zellen aus.

Diese parenchymatöse Degeneration fand LIEBERMEISTER in der Leber bei allen Krankheiten mit hohem Fieber und langer Dauer, so bei starkem Scharlach, Abdominaltyphus, Pyämie, Puerperalfieber, acuter Miliartuberculose und anderen. Aehnliche Degeneration findet sich in den Nieren, Speicheldrüsen (HOFFMANN[15]), Pancreas, Milz, Knochenmark (PONFICK[23]). In den willkürlichen Muskeln fand sie ZENKER[24]) zuerst im Abdominaltyphus, dann bei acuter Miliartuberculose, acutem Gelenkrheumatismus, LIEBERMEISTER in allen schweren Fiebern in zwei Formen, als körnige oder fettige und als wachsartige Degeneration. Bei letzterer wird schliesslich die contractile Substanz der Primitivbündel unter völligem Verschwinden der Querstreifung zu einer farblosen, homogenen, wachsartig glänzenden Masse umgewandelt. Die Theilnahme der Muskeln an den febrilen

Vorgängen ist auch anderweitig durch ihr chemisches Verhalten nachgewiesen. Dass die von SALKOWSKI gefundene, vermehrte Ausscheidung von Kreatinin und Kalisalzen mit dem Harn aus dem kreatin- und kalireichen Muskelgewebe stammt, ist schon oben wahrscheinlich gemacht. Aber auch in den Muskeln selbst fand NAUNYN bei Hunden mit 3—5tägigem Jauchefieber 0·1—0·2 Harnstoff und MANASSEIN [25]) fand den Stickstoffgehalt der Extracte vermehrt, Beobachtungen, die vollkommen mit der bei jedem Fieber mehr weniger ausgeprägten Muskelschwäche und deren schmerzhafter Empfindlichkeit übereinstimmen. Diese Veränderungen sind von um so grösserer Wichtigkeit, weil sie ein Gewebe treffen, welches dem Gewichte nach fast die Hälfte des Körpers ausmacht und welches als Muskulatur des Herzens und der Athmungsmuskeln unmittelbare Bedeutung für das Leben hat. So findet man denn auch in Fällen, in denen die Todesursache dunkel ist, oft ein schlaffes, weiches, leicht zerreissbares Herz mit blassgrauer, gelber, bei Pigmentablagerung auch rothbrauner Färbung. Von Wichtigkeit ist, dass, wie LITTEN [26]) gefunden, Stauungswärme ausschliesslich Verfettung und nicht die beschriebene parenchymatöse Degeneration zur Folge hat. Endlich zeigt sich die Ernährungsstörung der Gewebe im Fieber noch in ihrer hochgradigen Neigung zu entzündlicher Erkrankung und zum Zerfall. Nicht blos dass Lungen, seröse Häute, Schleimhäute, Lymphdrüsen während der Dauer schwerer Fieber leicht an Entzündungsprocessen erkranken, auch Substanzverluste heilen in dieser Zeit schwer und unbedeutende Schädlichkeiten bewirken nicht selten Necrose der Gewebe, was aber wohl mehr auf das im späteren Fieberstadium eintretende Sinken des Kreislaufes zurückzubeziehen ist.

g) Die febrile Temperatur. Jede beim Menschen über 38° hinausgehende, dauernde, durch Wärmestauung oder Muskelaction nicht erzeugte und sich von selbst nicht wieder regulirende Temperatur ist auf Fieber suspect. Die meisten Fieber verlaufen bei 38—40°. Ueber 40° hinaus ist das Fieber als ein hohes zu bezeichnen. Nichtsdestoweniger werden kurzdauernde Steigerungen auf 41° im Malariafieber und auf 42·5°, wie wir gesehen haben, in der Recurrens gut ertragen. In allen anderen Fiebern sind bereits Temperaturen von 41·5° als perniciös zu betrachten. Der frühe Eintritt der Fieberwärme noch vor dem Frost, ihr plötzlicher Abfall in der Krisis, ist schon erwähnt. Das besondere Charakteristicum der Fieberhitze besteht nicht blos darin, dass sie abnorm hoch ist, sondern darin, dass sie immer wieder nach physikalisch erzwungenem Abfalle zu ihrer Höhe zurücktendirt. Wie die Normalwärme aller Warmblüter trotz Muskelanstrengung einerseits und trotz Wärmeentziehung andererseits die rasch immer wieder eintretende Temperaturhöhe bleibt, auf die die Eigenwärme immer wieder zurückgeht, genau so verhält sich hier die Fieberwärme. Diese Eigenschaft theilt die hohe Fiebertemperatur lediglich mit den hyperpyretischen Temperaturen des Tetanus und anderen Krankheiten des Centralnervensystems, in denen die Wärme bis auf 44·7° steigen kann und gleichfalls bis zu dem allerdings rasch erfolgenden, tödtlichen Ausgang, eine hochgradige Resistenz besitzt. Diese hyperpyretischen Temperaturen stehen aber auch genetisch offenbar den Fiebertemperaturen sehr nahe. Von diesen nun abgesehen, sinkt nicht blos jede andere Temperatursteigerung rasch auf die Norm, sondern einmal gesunken, schnellt sie nicht wieder in die Höhe zurück. Es ist allbekannt, wie rasch sich die Wärme nach starken Muskelanstrengungen wieder ausgleicht, nach $1^1/_2$ Stunden pflegt auch der stärkste Wärmeeffect derselben wieder verflogen zu sein. Nicht minder sinkt die Temperatur auch nach Wärmestauung, wie jedes Dampfbad, jedes heisse Wasserbad beweist, in kurzer Zeit zur Norm, ja auch wohl unter die Norm zurück. Anders wäre es nur, wenn im Fieber eine permanente Wärmestauung stattfände. Die Erklärung der Fieberhitze ist nun statt in einer Steigerung der Wärmeproduction in solcher andauernden Wärmestauung gesucht worden, die allein für sich zu einer Wärmeanhäufung im Körper führen müsse. Dieser Gedanke TRAUBE'S [27]) hat wohl das Verdienst gehabt, auch auf diese Frage der Wärmeökonomie im Fieber die Aufmerksamkeit zu lenken, hat

jedoch das Räthsel der Fieberhitze nicht gelöst. Während der Dauer des Froststadiums allein findet eine Contraction der Hautgefässe statt, die zu einer Wärmestauung Veranlassung giebt. Doch ist dies Stadium nicht blos sehr kurz, von höchstens zweistündiger Dauer, sondern es ist desto weniger geeignet, zur Erklärung zu dienen, als ja die Wärmesteigerung dem Fieberfroste geradezu vorausgeht und dieser Wärmesteigerung ihrerseits wieder die Harnstoffvermehrung, wie wir sahen, vorangeht. Weiter aber beweist die heisse, geröthete Fieberhaut und ihre Wärmeausstrahlung, dass grade im Gegentheil eine gegen die Norm bedeutend erhöhte Wärmeabgabe in den meisten Fiebern während des ganzen Hitzestadiums zu constatiren ist. Die genauere Untersuchung mit dem Calorimeter zeigt, dass bei vergleichender Messung normaler und fiebernder Menschen im warmen Bade von 34 bis 35° die Wärmeabgabe des Fiebernden sogar das 1½fache bis 2fache der normalen beträgt. Auch die bereits früher angeführte Beobachtung ist hier zu erwähnen, dass bei Stauungstemperaturen wohl Gewebsverfettungen, nicht aber die parenchymatösen Degenerationen zu beobachten sind, welche im Fieber gefunden werden. Ist also in keiner Weise anzuerkennen, dass Wärmestauung Grund und Ausgang der Fieberhitze sein kann, so ist dies aber selbstverständlich richtig, dass während der ganzen Dauer des Hitzestadiums die Wärmeabgabe nicht mit der Höhe der Wärmeproduction gleichen Schritt hält. Selbstverständlich, denn wäre dies der Fall, hielten sich Wärmeproduction und Wärmeabgabe auf genau gleicher Linie, so käme es trotz stärkster Wärmeproduction nie zur Fieberhitze. Dass aber für das Missverhältniss die Steigerung der Wärmeproduction als eigentlich Schuldiger anzusehen ist, beweist die Thatsache, dass, wo z. B. in rheumatischen Fiebern selbst eine umfangreiche Wärmeabgabe durch den Schweiss gegeben ist, dieselbe doch immer nicht zur Herabdrückung der Temperatur zur Norm ausreicht. Es kann demnach kein Zweifel darüber obwalten, dass die Fieberhitze in anomaler Wärmeproduction ihren entscheidenden Grund hat. Dies lässt sich nicht blos auf dem Wege der Ausschliessung der Alternative erweisen, sondern durch eine ganze Anzahl positiver Thatsachen. Die Erhöhung der Wärmeproduction im Fieber ist erwiesen durch die Zunahme des Stoffwechsels, durch die Harnstoffzunahme trotz Nahrungsmangel um das 2—3fache, die Zunahme der Kohlensäureausscheidung um 57%. Weiter zahlenmässig durch die Berechnungen von LIEBERMEISTER [28]) und IMMERMANN, nach denen ein gesunder Mensch von 57·5 Kgr. Körpergewicht in 30 Minuten nur 45 Kgr. Calorien Wärme producirt, ein Wechselfieberkranker hingegen im Froststadium 110·2 Kgr. Calorien. während seine Mastdarmtemperatur in derselben Zeit um 2·31° C. gestiegen ist. COLASANTI und PFLÜGER [29]) beobachteten, dass bei einem Thiere, dessen Sauerstoffaufnahme pro Kilogramm und Stunde in Cubikcentimeter bei 0° berechnet, normaliter 948·17 und dessen Kohlensäureproduction 872·06 betrug, dass bei diesem Thiere in schwachem Fieber die Sauerstoffaufnahme auf 1138·87 und die Kohlensäureproduction auf 949·50 stieg, bei starkem Fieber aber auf 1242·600 und 1201·59 CO^2? Es zeigt sich also, dass die Wärmeproduction im Fieber sowohl durch stärkere Verbrennung der stickstofflosen, besonders aber auch der stickstoffhaltigen Substanzen gesteigert ist. Es ist nun unleugbar, dass, wenn der stille Verbrennungsprocess. der das Leben unterhält, statt bei 37·5, bei 39·40, ja 42·5 stattfindet, dass alsdann wieder eine umfangreichere Verbrennung stattfinden muss, dass also eine Art von *Circulus vitiosus* entsteht. Indess beweist das rasche Aufhören des Fiebers sogleich bei verminderter Wärmeproduction, dass diese durch die Fieberhitze bewirkte Steigerung des Stoffwechsels nicht von solch dominirender Bedeutung ist. Immerhin findet bei Fiebertemperaturen ein beschleunigter Zerfall stickstoffloser und stickstoffhaltiger Bestandtheile statt, wobei es allerdings auffallend ist, dass die 42° der Recurrens so gut ertragen werden.

Die starke Fieberhitze wird aber nicht überall blos destructive Einflüsse ausüben. Manche der fremden Organismen, welche in den Körper gelangt sind und in ihm bei 37° fortkommen, können bei 40° und 42° untergehen. Bekannt ist, dass die Recurrens-Spirillen, die zu Beginn des Fieberanfalles in

grosser Menge im Blute angetroffen werden, nach dem Anfalle wie verschwunden sind. [30]) Nach Temperaturversuchen ausserhalb des Körpers wachsen die Milzbrandbacillen am schnellsten bei 35°, entwickeln schon in 24 Stunden Sporen, bei 40° dagegen wurde deren Entwicklung kümmerlich und schien bei 45° aufzuhören (Koch). Bei dem erhöhten Zerfalle der Albuminate können ferner auch Verbindungen von Metallsalzen mit denselben gelöst und diese zur Ausscheidung gebracht werden. In dieser Weise wird ja auch jetzt vielfach die Stauungswärme bei chronischen Dyskrasien (Syphilis, Quecksilber-, Bleidyskrasie) in Anwendung gebracht und in solcher Weise lässt es sich annehmen, dass durch Unschädlichmachung der Krankheitsursache der von den Alten hochgehaltene depuratorische Einfluss des Fiebers nicht selten eintritt.

h) Die febrile Consumption. Für die Stärke und die Gesammtheit der febrilen Consumption haben wir nur in den Wägungen des Gesammtkörpers annähernde Maassstäbe. Im Fieber kommen drei den Körper consumirende Momente zur Geltung: Inanition an nahrungsreichen Stoffen, verstärkte Verbrennung und Abwicklung aller Lebensvorgänge bei erhöhter Temperatur. Diesen steht gegenüber die Retention des Wassers, des Chlor, Natrons, auch des Harnstoffes, als Factoren geeignet, das absolute Gewicht des Körpers zu erhöhen und die Grösse der Stoffabnahme der cellularen, wirksamen Bestandtheile zu verdecken. Dies vorausgeschickt, fand Leyden auf Grund zahlreicher Wägungen in fieberhaften Krankheiten den täglichen Gewichtsverlust pro Kilogramm Körpergewicht:

bei hohem Fieber	5·72	pro Mille
bei remittirendem Fieber . .	4·5	" "
in der Krisis	10·6	" "
in der Epicrise	5·9	" "
zu Beginn der Reconvalescenz	2·4	" "

Die Fiebersymptome.

Es giebt kein für das Fieber absolut pathognomonisches Symptom. Das constanteste selbst, die Temperaturerhöhung, kann vorhanden sein ohne Fieber, es kann fehlen trotz des Fiebers. Indess lassen sich die Fälle von Temperaturerhöhung ohne Fieber (Muskelaction, Stauungswärme) nicht schwer unterscheiden. Grössere Schwierigkeiten kann das Fieber ohne Temperaturerhöhung machen, wie es in gewissen Perioden der Septikämie, wie es auch bei Senfölentzündungen auftreten kann, doch hilft auch hier der übrige Symptomencomplex unschwer aus. Insbesondere ist es die Steigerung der Pulsfrequenz und die veränderte Spannung des Pulses, welche mit der Appetitlosigkeit, dem Zungenbelag, dem starken Durst, genügenden Anhalt geben. Von viel geringerer Bedeutung ist der Fieberfrost. Oft fehlt er bei Fieber und oft ist er nach starken Durchnässungen, bei Catheterismus, als nervöser Frost vorhanden, ohne Temperaturerhöhung, ohne Fieber. Noch inconstanter sind die Störungen des Sensoriums, die daher für die Diagnose gar nicht in Betracht kommen können.

Ausgänge.

Es handelt sich hier nicht um die mannigfaltigen Ausgänge der von einander so ausserordentlich abweichenden, fieberhaften Krankheiten, sondern es handelt sich um die Prognose der verschiedenen Fieberarten. Wir brauchen nur zweierlei zu unterscheiden, sthenische und asthenische Fieber. Es sind die asthenischen Fieber, welche in Folge von Herzschwäche, übermässiger und langdauernd hoher Temperaturen oft durch sich selbst den Tod herbeiführen, in Fällen, wo die primäre, anatomische Störung, die Entzündung an sich selbst, den letalen Ausgang nicht provocirt hätte. In anderen, minder schlimmen Fällen sind sie es, die einen protrahirten Verlauf ohne rechte Krisis mit sehr langwieriger Reconvalescenz veranlassen. Die regelmässige, volle Krisis gehört dem sthenischen Fieber an. Von ihm wieder ein hypersthenisches Fieber abzusondern, liegt kein genügender Grund vor (cf. Asthenie, I., pag. 563). Nicht selten bewirkt das Fieber

den Tod, noch bei weitem häufiger trägt es dazu bei. Die Fieberreconvalescenz ist meist eine langsame, die Schnelligkeit der *Restitutio in integrum* hängt wesentlich von der Integrität der Verdauung ab.

Ueber das Wesen des Fiebers.

Die bisherige Darstellung hat sich mit den Erscheinungen beschäftigt, die das Fieber darbietet. Es war die Thatsache der Combination zahlreicher Functionsstörungen, von der wir ausgingen, ohne dass bisher der innere Grund dieser Combination erörtert worden wäre. Es erscheint dies, so lange dieser innere Grund in seinem Wesen noch so zweifelhaft ist wie gegenwärtig, als der einzig gangbare, wissenschaftliche Weg. Nur von den Aeusserungen des Fiebers vermögen wir auf sein inneres Wesen zurückzuschliessen. Wir bewegen uns hierbei auf dem Boden der wissenschaftlichen Speculation, der Hypothese, im besten Falle der Theorie. Nichtsdestoweniger ist der Versuch, einen Zusammenhang der verschiedenen Erscheinungen herzustellen, ein unerlässlicher und völlig unschädlicher, wenn, wie hier, Thatsachen und Theorie nach Gebühr auseinander gehalten werden.

Bei der Darstellung der febrilen Temperaturstörungen ist bereits erwähnt, dass die erhöhte Wärmeproduction allein nicht das Fieber ausmacht, auch nicht die Resistenz derselben gegen alle temperaturerniedrigenden Einflüsse. Die Selbstständigkeit der Herzaction, der Störungen des Sensorium, des Frostes gegenüber den Temperaturerscheinungen ist an den betreffenden Stellen erörtert. Wir haben also eine Reihe von Phänomenen, die einander im Fieber coordinirt sind, auf ihre Genesis zu prüfen. Die Fragestellung lautet: vermittelst welcher Mechanik bringen die äusserst heterogenen Fieberursachen den Fieberprocess zu Wege? Vermittelst welcher Mechanik bewirken sie gleichzeitig also die anomale Wärmeproduction mit Unfähigkeit zur Regulation, die Frequenz der Herzaction, den Fieberpuls, die Störungen des Sensoriums, den Frost, die Beschleunigung des Stoffwechsels, die Verminderung der Secretionen? Um das Fieber zu erklären, hat man die Fieberursachen direct als pyrogene Stoffe [3]) angesehen und demnach die Zahl der pyrogenen Stoffe unendlich gross gesetzt. Doch bei den Entziehungsfiebern (Aderlassfieber, Durstcur) werden gar keine fremden Stoffe eingeführt und in anderen Fällen, wie bei Wasserinfusion und bei Ueberleitung des arteriellen Blutes in die Venen, sind es ganz indifferente Stoffe, die das Fieber bewirken. Wo aber auch wirklich fremde Stoffe vorausgesetzt werden können, da entsteht, wie bei den Infectionsfiebern, das Fieber weder sogleich nach der Einführung, noch steigt es allmälig an, sondern trotz successiven Anwachsens der Fremdstoffe im Körper ist es plötzlich mit voller Intensität da. Nur bei dem äusserst verwickelten septischen Fieber ist dies anders. Bei einer ganz grossen Zahl von Fiebern werden fremde, pyrogene Stoffe von ausserhalb her jedenfalls nicht eingeführt. Man hat von Fermentwirkungen gesprochen, Stofte also angenommen, die nur durch ihre Gegenwart, selbst in minimaler Menge, Zersetzungen der Eiweisskörper und Kohlenhydrate veranlassen. Schon in Entziehungsfiebern, Wasser- und Blutinfusion, müssten also solche Fermente gebildet sein und sie müssten nicht blos Erhöhung des Stoffwechsels, sondern auch Verminderung der Secretionen, nicht blos die Erregung der vasomotorischen Nerven der Haut im Frost, sondern auch die Erregung der Herznerven, der Ganglien des Sensoriums zu Stande bringen. Hierin liegt ja die Eigenthümlichkeit des Fiebers und keine Fiebertheorie kann über die Mannigfaltigkeit der nervösen Veränderungen hinwegkommen. Durch Beobachtungen von Naunyn und Quincke [32]) ist der Einfluss des Rückenmarks auf die Eigenwärme der Warmblüter festgestellt worden; es war zweifelhaft auf welchem Wege. Neuere Untersuchungen [33]) haben gezeigt, dass es die ruhende Muskulatur ist, welche den stillen Heizapparat des Organismus bildet. Ausschaltung der Extremitätenmuskulatur aus der Wärmeproduction durch Unterbindung der Arterienstämme oder durch Trennung der Extremitätennerven genügt bereits, um aus homoeothermen Thieren poekilotherme, aus Warmblütern wechselwarme Thiere zu machen, d. h. solche, deren Eigenwärme mit der Aussentemperatur steigt und fällt. [34])

Vermag dies aber schon der Ausschluss der Extremitätenmuskulatur allein, wie gross muss da der Einfluss der Gesammtmuskulatur sein, von der ja jene an Masse nur etwa $^1/_3$ bildet. Dieser Heizapparat wird von den Muskelnerven dirigirt, stetig, unaufhörlich, von jeder Muskelaction abgesehen. Dies beweist ausser dem obigen Versuche an den Extremitätennerven die directe Analyse.[35] Das in die Muskeln einströmende arterielle Blut führt in 100 Cc. 7·31 Sauerstoff und 0·84 Kohlensäure. Das venöse Blut während der Muskelcontraction hat 4·28 O und 2·40 CO^2. Aber auch in der Ruhe des Muskels wird das Blut derartig verändert, dass es nur 5·0 O und 2·50 CO^2 mit sich führt. Wird hingegen der Muskelnerv durchschnitten, der statische Einfluss der Innervation also aufgehoben, so fliesst das Blut aus den Venen fast unverändert ab mit 7·20 O und 0·84 CO^2, das venöse Blut bleibt also dann dem arteriellen gleich. Die stille Oxydation findet also nur unter dem Einflusse der Nerven statt, sie schwindet mit deren Lähmung. Daraus geht hervor, dass die Muskelnerven, d. h. deren Ganglien in den Centralorganen, sich in permanenter Erregung unaufhörlich zu jeder Zeit befinden, sie gehören demnach der Reihe der automatischen Ganglien an. Speciell für das Fieber hat HEIDENHAIN[36]) bewiesen, dass die Temperatur der Muskeln die des Blutes im linken Herzen übertrifft. Automatische Centren regieren und müssen regieren die Herzbewegung und Regulation, ebenso wie die Gefässnerven. Da keine Erregung ohne Reiz stattfinden kann, so müssen den automatischen Ganglien Ganglienreize auf dem Blutwege continuirlich zugeführt werden. Ein noch wenig erörterter Punkt. Wie in der Oekonomie des Organismus die Ganglienreize eingeschaltet sind, darauf wirft die Beobachtung Licht, dass Harnstoff und Hippursäure specifische Einwirkungen auf das Reflexhemmungscentrum ausüben. Eine vermehrte Bildung dieser bereits physiologisch gebildeten automatischen Ganglienreize wäre, nach der gegebenen Analyse der Fiebererscheinungen, das Fieber hervorzurufen am besten geeignet. Die Pyrogenie bedarf dann keiner fremden, pyrogenen Stoffe, sie operirt mit physiologischen Postulaten. Zu ihrem Erweise wird allerdings die Darstellung der automatischen Nervenreize und deren quantitative Zunahme erforderlich sein, eine schwer zu lösende Aufgabe, da wahrscheinlich diese Reize den ephemersten Stoffwechselproducten angehören, die am schwierigsten nachzuweisen sein werden.

Ueber die Entwicklung der Fieberlehre.

Die Fieberhypothesen sind wohl der beste Reflex der pathologischen Anschauungen, die man in jeder Zeit gehegt hat. Es würde jedoch weit über den Rahmen dieser Darstellung hinausgehen, eine historische Entwicklung der Fiebertheorie zu geben. Wir müssen uns hier auf eine kurze Geschichte der Auffindung der wichtigsten Thatsachen der Fieberlehre beschränken. Die Bezeichnung des Fiebers in allen Sprachen ist das sprechendste Zeugniss dafür, dass die Steigerung des *Calidum innatum* von früh an als das entscheidende Moment angesehen wurde. So bei HIPPOKRATES und GALEN. Der mit der Hitze schwer in Uebereinstimmung zu bringende Fieberfrost war es, der später die Pulsfrequenz als das constanteste Symptom erscheinen liess, bis sie BOERHAAVE geradezu als pathognomonisches Fiebersymptom bezeichnete (1668—1738). Doch gab BOERHAAVE[37]) selbst zuerst die Anregung zur Thermometermessung und sein Schüler DE HAEN[38]) war es, der bereits 1760 im Froststadium eine Innentemperatur von 40° C. fand, doch accentuirte er diese Beobachtung so wenig und war sich so wenig ihrer Constanz und Bedeutung bewusst, dass GAVARRET[39]) sie erst 1839 von Neuem entdecken musste. In der That galt bis vor 20 Jahren Fühlen und Zählen des Pulses als das wichtigste Fiebermessmittel. Erst durch ZIMMERMANN[40]), TRAUBE[41]), WUNDERLICH[9]) ist die regelmässige Temperaturmessung Fieberkranker in ihrer ganzen diagnostischen und prognostischen Wichtigkeit erkannt worden. TRAUBE'S[27]) Versuch, die Fieberhitze durch verminderte Wärmeabgabe zu erklären (1863), die durch SENATOR[14]) in modificirter Form wieder aufgenommen worden ist, ist gegenüber dem Nachweis stärkeren Stoffwechsels durch TRAUBE-JOCHMANN[41]), LEYDEN[13]), LIEBERMEISTER[10]), SALKOWSKI[19]), HOFFMANN[15]), EWALD[22]), KOPPE[20]) unhaltbar geworden.

Durch die Versuche von NAUNYN und QUINCKE ist der Einfluss des Rückenmarks auf die Temperaturhöhe erwiesen worden, durch RÖHRIG und ZUNZ [33]), sowie durch SAMUEL [34]) speciell der massgebende Einfluss der Muskulatur festgestellt. Ueber die pyrogenen Stoffe sind von BILLROTH [31]), WEBER [31]) und BERGMANN [31]) Untersuchungen angestellt worden. Wie viel aber noch zur befriedigenden Erkenntniss des Wesens des Fiebers fehlt, zeigt die überaus grosse Verschiedenheit der Ansichten [42]) bei jedem Versuch einer umfassenden Darstellung des Fiebers.

Literatur: [1]) Sidney Ringer in Transact. of the med. chir. society. 1859. Bd. XLII; 1862. Bd. XLV. — [2]) Naunyn in Reichert's Arch. 1870. pag. 159. — [3]) Breuer und Chroback, Jahrb. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. XIV. pag. 3. — [4]) Billroth, Allg. chir. Path. 7. Aufl. pag. 97. — [5]) Billroth, Neue Beobachtungsstudien über Wundfieber. Arch. f. klin. Chir. 1871. — [6]) Albert und Stricker, im Wochenbl. der Wiener Aerzte. Nr. 28. 1871. — [7]) Landois, Physiologie. 1880. pag. 408. — [8]) Jürgensen im deutschen Arch. f. klin. Med. 1866. Bd. I. pag. 196. — [9]) Wunderlich, Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. 2. Aufl. 1870. pag. 171. — [10]) Liebermeister im deutschen Arch. f. klin. Med. Bd. I. pag. 466. — [11]) Liebermeister, Handb. d. Path. u. Therap. d. Fiebers. 1875. pag. 470. — [12]) Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie. Bd II. pag. 242. — [13]) Leyden, im deutschen Arch. f. klin. Med. Bd. V u. VII. 1869 u. 1870. — [14]) Senator, Ueber den fieberhaften Process. 1873. — [14]) Griesinger im Arch. d. Heilk. 1862. pag. 376. — [15]) C. F. A. Hoffmann, Untersuchungen über die path.-anat. Veränderungen der Organe beim Abdominaltyphus. 1869. — [16]) Jaffé in Virch. Arch. Bd. XLVII. pag. 405. — [17]) Unruh in Virch. Arch. Bd. XLVIII. 1869. — [18]) Hofmann in Virch. Arch. Bd. XLVIII. 1869. — [19]) Salkowski in Virch. Arch. Bd LIII. pag. 209. 1871. — [20]) Koppe in Petersburger med. Zeitung. pag. 75. 1868. — [21]) Vogel, Harnanalyse. 1872. Zülzer, Harnanalyse. 1880. — [22]) Ewald in Reichert's Arch. 1873. pag. 1. — [23]) Ponfick in Deutsche Klinik. 1867. Nr. 20 ff. — [24]) F. A. Zenker, Ueber die Veränderungen der willkürlichen Muskeln im *Typh. abd.* — [25]) Manassein in Virch. Arch. Bd. LVI. pag. 220. — [26]) Litten in Virch. Arch. 1877. Bd. LXX. — [27]) Traube, Zur Fieberlehre. 1863. In gesammelten Beiträgen zur Path. u. Phys. Bd. II. pag. 637. — [28]) Liebermeister, Handb. d. Fieberlehre. pag. 303. — [29]) Colasanti in Pflüger's Arch. Bd. XIV. 1876. — [30]) Obermeier im Centralbl. 1873. Nr. 10 u. 36. — [31]) Billroth in Langenbeck's Arch. f. klin Chir. 1862, 1864, 1868; Bergmann in Petersburger med. Zeitschr. Bd. XV.; O. Weber, Deutsche Klinik. 1864, 1865. — [32]) Naunyn und Quincke in Reichert's Arch. 1869; Naunyn und Dubczansky, Arch. f. exp. Path. Bd. I. pag. 187. — [33]) Röhrig und Zuntz in Pflüger's Arch. Bd. IV. pag. 80. — [34]) Samuel, Entstehung der Eigenwärme und des Fiebers. 1876 — [35]) Claude Bernard, Vorlesungen über thierische Wärme. Deutsch von Schuster. pag. 137. 1876. — [36]) Heidenhain in Pflüger's Arch. Bd. III. pag. 562. — [37]) Boerhaave, *Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis.* — [38]) de Haen, *Ratio medendi in nosocomio practico.* 1759. — [39]) Gavarret, *Recherches sur la température du corps humain dans la fièvre intermittente. L'expérience.* T. IV. pag. 22. — [40]) G. Zimmermann, Ueber das Fieber und die Eigenwärme des Gesunden und Kranken in Zimmermann's Arch. f. Path. u. Therap. Bd. I. pag 1. 1851. — [41]) Traube und Jochmann, Deutsche Klinik. 1855. — [42]) Murri, *Teoria della febbre* 1874; C. L. Buss, Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers. 1878.

Ausserdem vgl. die Handbücher der Pathologie von Virchow, 1854, pag. 26; E. Wagner, 1876, pag. 822; Samuel, 1878, pag. 337; Cohnheim, II., 501. 1880.

Samuel.

Fieberdelirien, s. Delirium, IV., pag. 16.

Fieberdiät, s. Diät, IV., pag. 92.

Fiebermittel, s. Antipyrese, I., pag. 394.

Filaria, Fadenwurm. — LEUCKART, dessen „Menschlichen Parasiten“ (II. Bd. 1876, Leipzig und Heidelberg) wir einige Grundzüge und viele Details der nachfolgenden Darstellung entlehnen, charakterisirt die Familie Filariadae wie folgt: „Schlanke Würmer von meist ziemlich ansehnlicher, oft sogar beträchtlicher Körperlänge, die entweder den Magen ihrer Wirthe bewohnen, oder, wie gewöhnlich, ausserhalb der Eingeweide, in den serösen Höhlen und dem Bindegewebe (sowohl des peripherischen Körpers als auch der inneren Organe) gefunden werden. Einzelne Arten leben auch im Herzen. Am Kopfende ein meist lippenloser rundlicher oder dreieckiger Mund, der von mindestens sechs kleinen und unscheinbaren Papillen umgeben ist. Obwohl gewöhnlich nur eng, hat der Mund doch auch mitunter eine etwas grössere Weite und dann eine mehr oder minder feste und vollständige Hornauskleidung. Schwanzende von mässiger Grösse, bei dem Männchen spiralig

oder korkzieherförmig eingerollt; vier präanale Papillen, zwei Spicula von wechselnder Form, fast immer ungleich. Die Vulva liegt fast immer vor der Körpermitte, nicht selten am Kopfende. Der Uterus enthält bald hartschalige Eier, bald freie Embryonen, deren Form nicht selten beträchtlich von der des Mutterthieres abweicht. Metamorphose, soweit wir wissen, mit Wirthswechsel. Die Larvenzustände sind oftmals durch den Besitz einer dreigetheilten oder sonst mit Hervorragungen besetzten kurzen Schwanzspitze ausgezeichnet."

Da von den beiden dieser Familie angehörigen Geschlechtern die Spiropteren (Rud.) nicht beim Menschen vertreten sind (die früher als *Spiroptera hominis* beschriebene Art hat sich durch die Untersuchungen SCHNEIDER's als eine per Escamotage in eine weibliche Harnblase eingebrachte *Filaria piscium* ergeben), so seien folgende dem Geschlechte der *Filaria Müll.* angehörige Arten — es giebt deren mehr als 150 — hier kurz beschrieben, welche erwiesenermassen beim Menschen zur Beobachtung gekommen sind.

Filaria labialis Pane (s. Fig. 31) — ein fadenförmiger dünner Wurm von 30 Mm. Länge mit verjüngtem, schlanken Kopf und sehr abweichendem Bau der weiblichen Genitalorgane, — einmal bei einem Studenten der Medicin in Neapel aufgefunden. (Eine früher von LEIDY in Philadelphia so benannte *Filaria hominis oris* war aller Wahrscheinlichkeit nach ein junger Medinawurm.)

Fig. 31.

Filaria labialis bei 6maliger Vergrösserung (nach Pane).

Filaria bronchialis Rudolphi, — fadenförmig, schwarzbraun, hier und da weisslich gefleckt, das hintere Körperende halbdurchsichtig, circa 27 Mm. lang, — wurde von TREUTLER in den abnorm vergrösserten Bronchialdrüsen eines 28jährigen Phthisikers gefunden und zwar ebensowohl im Inneren derselben, wie in den anliegenden Lymphgefässen, bald einzeln, bald auch zwei neben einander.

Filaria Loa Guyot — Cylindrischer Wurm von 30—32 Mm. Länge und einer zarten Violinsaite ähnlich, das eine Ende ist zugespitzt, das andere abgestumpft, Mund unbewaffnet (nicht mit dem Medinawurm zu confundiren) — lebt unter der Conjunctiva der Neger am Congo und Gabon (von denen auch der Name „Loa" stammt) und zeigt eine ungewöhnlich rasche und lebhafte Bewegung, die er besonders beim Berühren des Auges activirt. Die pathologischen Erscheinungen bestehen in Kriebeln, Schmerzen, Augenthränen und Injection. Am heftigsten sind die Schmerzen, wenn der Wurm sich der Cornea nähert, doch sieht man ihn nie auf dieselbe übergehen. Zuweilen wandert er quer über die Nasenwurzel unter der Haut weg, was die Kranken deutlich spüren. Die Entfernung geschieht unter Andrücken an die Conjunctiva ziemlich leicht auf operativem Wege.

Filaria lentis Diesing (Fig. 32) von GESCHEIDT und V. NORDMANN in extrahirten menschlichen Staarlinsen aufgefunden. In der einen näher beschriebenen Linse, die vergrössert, gelblich braun gefärbt und von breiiger Consistenz war, erschienen die Fasern „wie gewirrt". Ob zwischen dem Parasiten und dem Staarleiden der Betroffenen ein Causalzusammenhang stattfand, ist schwer

zu beweisen. (Sehr ähnlich ist die beim Pferde und Rind an den verschiedensten Körperstellen gefundene *Filaria papillosa.)*

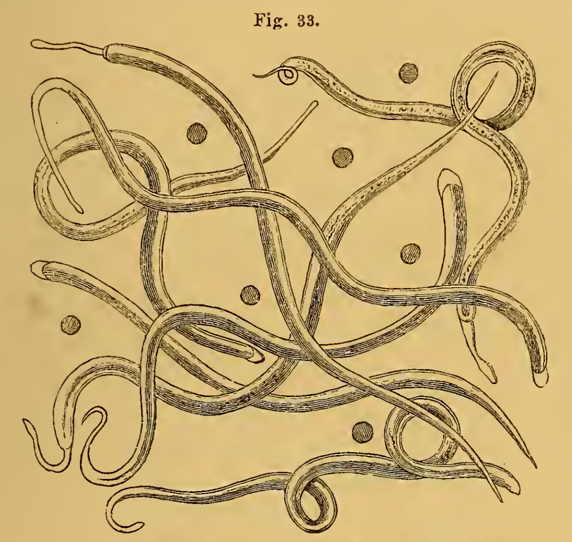
Fig. 32.



Filaria lentis (nach Ammon) 35mal vergrössert.

Filaria sanguinis hominis Lewis (Fig. 33), lebt in der bis vor Kurzem allein bekannten (s. u.) Embryonalform massenhaft im Blute des Menschen und bedingt durch ihre Auswanderung, die vorzugsweise durch die Nieren hindurch erfolgt, chylurische und hämaturische Erscheinungen, ähnlich wie das *Distomum haematobium.* Der Embryo hat einen langgestreckten, schlanken Leib (0·35 Mm. lang) mit abgerundetem Kopf und zugespitztem Schwanzende. Einer neueren Mittheilung zufolge (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1877, Nr. 43) hat Lewis jetzt auch das Mutterthier und zwar in einem Blutgerinnsel entdeckt, es war vollkommen fadenförmig, 4 Cm. lang, mit unbewaffnetem Munde; die Uterinröhren waren mit Eiern vollgestopft, innerhalb deren man die Embryonen sich bewegen sah. — Durch Wucherer in Bahia beim Menschen entdeckt (Harn von Hämaturikern), hat sich die *Filaria sanguinis* später in den Tropengegenden sowohl der neuen als der alten Welt in grosser Verbreitung herausgestellt; speciell besitzen wir aus Westindien, Vorderindien (Calcutta), Aegypten zahlreiche casuistische Mittheilungen. Lewis machte 1870 darauf aufmerksam, dass der „chylöse" Harn ganz constant kleine Rundwürmer bei seinen Kranken in Calcutta enthielt; zwei Jahre später urgirte er unter Zugrundelegung der Thatsache, dass die Würmer auch in den serösen Transsudaten der Gewebe des Hodensackes und anderer Hautregionen leben, den Zusammenhang mit Elephantiasis, der später noch mehrfach von ihm begründet wurde. Ueber die Beziehungen zwischen einer sehr ähnlichen Filaria des Hundes und einer von Cobbold in Port Natal entdeckten sind die Meinungen noch nicht geklärt. Sonsino fand eine der Wucherer'schen vollkommen identische Filaria 1874 in Kairo und zwar im Urin eines Judenknaben, der aber gleichzeitig auch das *Dist. haematobium* beherbergte. — Eine nähere Beschreibung der endemischen (helminthischen) „Hämaturie" findet sich unter diesem Titel.

Fig. 33.



Filaria sanguinis hominis (nach Lewis).

In Virchow's Archiv, Bd. 81, pag. 158 ff. beschreibt Babesiu eine *Filaria peritonei hominis,* die er im *Lig. gastroduodenale* einer 30—40jährigen Frau auffand. Er stellt diese Filaria der *F. papillosa* des Pferdes und manchen Affenfilarien nahe, macht jedoch auf die grössere Differenzirung des vorderen Körperendes bei der neuentdeckten aufmerksam. Die Herstammung des

Parasiten anlangend, so wäre in diesem Falle anzunehmen, dass die Larve des Wurmes ähnlich jener der *F. sanguinolenta* und *F. spiroptera* im Moraste lebte und von hier aus im Jugendzustande importirt wurde.

Filaria medinensis Bilharz, Medinawurm, Guineawurm, Dracunculus KÄMPFER, *Dracunculus medinensis* (Fig 34 *a—d*). LEUCKART hält wegen der

Fig. 34 (*a—d*).
Medinawurm. *Dracunculus medinensis.*
(Nach Leuckart.)



a Vollständiger Wurm in natürlicher Grösse.



b Vorderes Körperende, geöffnet.



c Hinteres Körperende, geöffnet.



d Querschnitt durch den Körper des Medinawurms, etwa 5 Cm. vom Kopfende. Zur Rechten des Uterus der Durchschnitt des Darmcanals und des Ovariums.

Abweichungen, die der von Alters her schon (PLUTARCH) sogenannte Dracunculus von den Filarien im Bau der weiblichen Genitalorgane zeigt, die Wiederaufnahme der älteren Benennung für geboten. Das bis jetzt allein bekannte Weibchen besitzt eine Länge von 60—80 Cm. und das Aussehen einer Darmsaite. Die sehr verschiedene Gestalt der beiden Körperenden ist aus Fig. 34 *b* und *c* ersichtlich. Die äussere Bedeckung besteht aus einer festen und elastischen Cuticula, die gelblich gefärbt und am Kopfe schildartig verdickt ist. Der Darmcanal des ausgewachsenen Wurmes ist eng und zusammengefallen, ohne After vorn sowie auch ohne offenes Lumen. Dagegen besitzt der bruterfüllte Uterus eine mächtige Entwicklung, so dass er den bei weitem grössten Theil der gesammten Leibeshöhle in Anspruch nimmt (Fig. 34, *d*). An den äussersten Enden des Uterus hängt im erwachsenen Zustande ein leeres, geschrumpftes

Ovarium. — Die Ansicht, dass der Wurm bereits bei der Einwanderung diese Form und Grösse zeige, wurde schon in sehr früher Zeit verlassen und die Aufmerksamkeit vorzüglich auf die Embryonen gelenkt. Eine allgemeine Meinung über die Art des Eindringens konnte jedoch nicht geltend gemacht werden. An der Westküste Afrika's, in Persien, Indien und Curaçao neigte man zu der Annahme, dass der Import in den menschlichen Körper mittelst des Trinkwassers geschähe, während in Kordofan, Sennaar, Darfur das Eindringen durch die Haut (beim Baden, Durchwaten von Pfützen etc.) für wahrscheinlicher gehalten wurde; letztere Ansicht wird noch von CARTER in Bombay sehr energisch verfochten. Nach den Beobachtungen FEDSCHENKO's (vgl. LEUCKART l. c. pag. 705) scheint es jedoch sicher, dass der Medinawurm als Embryo in die überall verbreiteten kleinen Cyklopen einwandert, im Inneren derselben sich zu einer Larvenform entwickelt und in diesem Zustande — den Cyklops als Zwischenträger benutzend — mit verunreinigtem Trinkwasser in den menschlichen Körper gelange.

Die von ihm hier verursachten Krankheitserscheinungen — unter dem schon von GALEN gebrauchten Namen der Dracontiasis zusammengefasst — wurden von den Alten so beschrieben, dass „kleine Schlangen" (δρακόντια μικρά) aus Armen und Beinen hervorbrächen, bei Berührung sich wieder zwischen die Muskeln zurückzögen und dann die unleidlichsten Schmerzen hervorriefen. BARTHOLIN und neuerdings KÜCHENMEISTER suchen hinter den „feurigen Schlangen", von denen die Israeliten in der Wüste gepeinigt wurden, den Medinawurm. CLOT BEY giebt folgendes Krankheitsbild: „Sind die Körpertheile, die der Medinawurm bewohnt, an Weichtheilen arm, wie die Finger, die Gelenke und dgl., so erzeugt er heftige Schmerzen, während er da, wo er tief in der Fleischmasse liegt, nur ein dumpfes Gefühl von Vollsein und Schwere hervorruft, welches oft Tage und Wochen anhält. Allmälig leidet das Allgemeinbefinden, die Stelle entzündet sich, es bildet sich eine kleine Geschwulst, welche abscedirt und mehr oder minder grosse Theile des Wurmkörpers zu Tage treten lässt. Bei grösserer Geschwulst gelangt der Wurm zuweilen vollständig — in Knäuelform — nach Aussen; in seltenen Fällen zieht er sich von dem anfänglichen Abscess zurück und bildet in geringer Entfernung einen neuen." Aeltere Beobachter beschrieben Exemplare von 8—12 Fuss, CLOT BEY mass solche von 110 Cm., und 67—80 Cm. scheint die häufigste Länge zu sein. — Den gewöhnlichsten Fundort bilden die Muskelinterstitien (der Vorgang der Einwanderung durch die Haut ist noch nie zur Beobachtung gekommen); seltener wurden die Würmer in oder an Baucheingeweiden, Leber, Nieren, am Penis und an der Nase, — nicht bis jetzt innerhalb des Schädels und im Auge gefunden. Die äusseren Theile participiren nach einer 181 Fälle umfassenden Tabelle in dem Verhältniss, dass der Wurm 124mal am Fusse, 33mal am Unterschenkel, 11mal am Oberschenkel, 2mal an den Händen und 2mal am Hodensack hervortrat. LEUCKART ist der Meinung, dass die Anordnung des intermuskulären Bindegewebes für den Dracunculus ähnlich massgebend ist, wie für die Wanderungen der Trichinen. — Fälle von gleichzeitigem Vorkommen von 3—6, auch 10—12 Dracunculi gehören nicht zu Seltenheiten. — Das dumpfe Gefühl in den vom Wurm durchwanderten Theilen, die Schmerzen, selbst die sich steigernde Gebrauchsunfähigkeit derselben und ihre Abmagerung reichen nicht aus, um eine sichere Diagnose zu begründen. Erst beim Aufbrechen der oben geschilderten Abscesse, oft erst sogar Tage lang nachher bemerkt man den Wurm, der in Gestalt eines weissen Zäpfchens von verschiedener Länge — gewöhnlich mit dem Kopfende — zum Vorschein kommt.

Die Behandlung anlangend, so lehrte schon AËTIUS um 540 unserer Zeitrechnung, dem Wurm Zeit zum Hervorkommen nach aussen zu gönnen; sein Zurückweichen solle man dadurch verhindern, dass man das leidende Glied mit einem Faden umschlinge. Noch heute sucht man die Neigung des Wurmes, nach Aussen zu treten durch Aufwickeln des hervorhängenden Theiles auf einen rundlichen Gegenstand zu befördern, und pflegt ohne Zerrung in 3—10 Tagen die

vollständige Aufwicklung erreicht zu haben. Das Abreissen gilt für ein geradezu bedenkliches Ereigniss, da das Entstehen neuer Abscesse, ja allerlei langwierige und schlimme Erscheinungen — warum, ist noch nicht festgestellt — im Anschluss daran beobachtet worden sind. DAVAINE vermuthet, dass die Embryonen aus der Rissstelle hervortreten und die umliegenden Gewebe in Entzündung versetzen.

Wernich.

Filix mas, *Rhizoma Filicis, Radix Filicis maris,* Wurmfarnwurzel, Johanniswurzel. Der Wurzelstock von *Polystichum Filix mas* ROTH *(Aspidium F. m. Sw.),* einem bekannten, durch fast ganz Europa in schattigen Wäldern häufig wachsenden Farn.

Er ist circa 1—3 Dcm. lang und besteht aus einem an 2—$2^1/_2$ Cm. dicken, am Querschnitt unregelmässig kantig begrenzten, einen Kreis stärkerer und schwächerer Gefässbündel zeigenden Stamm, der dicht besetzt ist mit 2—3 Cm. langen, $^1/_2$—1 Cm. dicken, von unten und von den Seiten bogenförmig aufsteigenden, am Querschnitt fast halbstielrunden, im Innern fleischigen und gleich dem Stamme hellgrünen, aussen schwarzbraunen, dicht mit rothbraunen, trocken-häutigen Spreuschuppen bedeckten Wedelstielresten und aus den Seiten sowie aus der unteren Fläche zahlreiche dünne, zähe Wurzeln treibt.

Er ist im Herbste zu sammeln, sorgfältig mundirt (von allen abgestorbenen Theilen, von den Wurzeln, Spreuschuppen befreit, die Wedelstielreste geschält) zu trocknen, zu pulvern und das erhaltene hellgrüne Pulver in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren. Bei längerer Aufbewahrung wird dieses sowie der Wurzelstock selbst im Innern allmälig zimmtbraun und damit unwirksam oder doch weniger wirkam, weshalb die Pharmacopöen die jährliche Erneuerung des Vorraths durch frisch gesammeltes Material anordnen.

Getrocknet ist die Johanniswurzel so gut wie geruchlos; ihr Geschmack ist süsslich, herbe, nachträglich kratzend. Neben Spuren eines ätherischen Oeles, Harz, Zucker, Pektinstoffen, Amylum etc. enthält sie ein dunkelgrasgrünes, ziemlich dickflüssiges, etwas schwierig verseifbares Fett, Filixolin (5—6%) und als für die therapeutische Wirkung wichtigste Bestandtheile: einen eigenthümlichen eisengrünenden Gerbstoff, Filixgerbsäure (ca. 10%), welcher mit verdünnter Schwefelsäure Zucker und Filixroth giebt; ferner die krystallisirbare Filixsäure.

Diese setzt sich aus dem ätherischen Extract der Johanniswurzel in gelben Krusten ab; rein dargestellt, stellt sie gewöhnlich ein lockeres, in Wasser unlösliches, wenig in verdünntem, gut in kochendem absolutem Alkohol, in Aether, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen lösliches Krystallpulver dar. Carlbloom (1866) hat sie für die therapeutisch wirksame Substanz der Johanniswurzel angesprochen und als Cestodenmittel in Pulverform (zu 0·12 mit 0·12 Pulv. Cinnam. und 0·4 Sacchar.) empfohlen. Doch scheint sie nicht der alleinige wirksame Bestandtheil zu sein, da Rulle (1867) die unreine Filixsäure (aus dem ätherischen Extract) wirksamer fand als die reine, und erstere als Bandwurmmittel empfahl.

Die Johanniswurzel ist, wenn von guter Qualität (frisch, grün), ein sicheres Mittel zur Beseitigung von *Botriocephalus latus* und *Taenia solium;* weniger sicher als *Cortex Granati* und *Flores Koso* angeblich bei *Taenia mediocanellata.* Manche ziehen sie allen anderen Bandwurmmitteln vor. Meist wird sie, selbst von Kindern gut vertragen. Nur sehr grosse Gaben erzeugen allenfalls Uebelkeit, auch wohl zuweilen Erbrechen und vermehrte Stuhlentleerungen.

Ihre anthelminthische Wirkung war schon den ältesten Aerzten bekannt. In den späteren Jahrhunderten wurde sie, wie es scheint, vernachlässigt, obwohl nicht ganz vergessen. Zu neuem Ansehen gelangte sie im vorigen Jahrhundert, als es bekannt wurde, dass sie einen Hauptbestandtheil verschiedener zu grossem Ansehen gelangter Geheimmittel gegen Bandwurm bilde. So namentlich jenes Mittels, welches von dem in Berlin ansässigen, aus Neufchâtel gebürtigen Apotheker Daniel Mathieu von Friedrich dem Grossen mit einer jährlichen Rente von 200 Thalern und dem Hofrathstitel erworben wurde, sowie des von Ludwig XVI. um 18.000 Livres gekauften Bandwurmmittels der Chirurgenwitwe Nuffer (Nuffler) aus Merten in der Schweiz. Die Wurzel ging dann in verschiedene andere Bandwurmcuren (so in jene von Herrenschwand, Beck, Wawruch etc.) über.

Intern: Am besten das frisch bereitete (grüne) Pulver zu 20·0—30·0 (bei Kindern unter 10 Jahren zu 5·0—10·0, bei älteren Kindern zu 10·0—20·0) in 2—4 Dosen abgetheilt in $^1/_4$- bis 1stündigen Zwischenräumen, unter den bei Band-

wurmcuren üblichen Cautelen (strenge Diät, nachträglich Ol. Ricini) für sich in Oblaten, Zuckerwasser, Milch, Compot etc. oder im Electuarium, in Pillen und Bissen (mit dem Extract). Unzweckmässig, weil wenig wirksam, Decoct (30·0 bis 50·0 auf 100·0—200·0 Colat.).

Extractum Filicis, E. Filicis maris, Wurmfarnextract. Nach Pharm. Germ. dünnes ätherisches Extract aus der frisch getrockneten und gepulverten Johanniswurzel (1 : 5), grünlich, in Wasser unlöslich (von PESCHIER an Stelle des Pulvers eingeführt), oder nach Pharm. Aust. dünnes, alkoholisches Extract (1 : 8 70°/₀ Alkohol). Ersteres wird von den meisten vorgezogen. Intern zu 2·0—10·0 für sich mit Milch, in 2—4 Partien, in Mixturen (mit Mucilago G. Arab.), am nächsten Tage Ol. Ricini; im Electuarium, in Pillen, Bissen (mit *Pulv. Filicis m.*, Kamala, *Extract. Granati* etc.), in Gallertkapseln (für sich oder mit *Pulv. Filicis m.*, *Extract. Granati* etc.). Extern: Clysma, 2·0—5·0 mit Mucilago G. Arab. oder Milch zur Unterstützung der internen Medication nach der letzten Dosis. Vogl.

Filzlaus *(Phthirius inguinalis s. Pediculus pubis)*, s. Pediculi.

Findelhäuser sind Humanitätsanstalten, welche aus Staatsmitteln, Communalfonden, Stiftungen u. dgl. die Verpflegung und Erziehung ausgesetzter oder verlassener unehelicher (bisweilen auch ehelicher) Neugeborener aller Confessionen bis zu einem bestimmten Alter, ohne, oder gegen Erlag einer Aufnahmsgebühr, permanent (d. h. ohne Unterbrechung bis zur Erreichung eines sogenannten Normalalters von 8—10 Jahren) oder temporär (für längere oder kürzere Zeitabschnitte dieser Periode) übernehmen (HÜGEL [1]).

Man unterscheidet:

1. Centralfindelhäuser, welche die aufgenommenen Kinder bis zum erreichten Normalalter ausserhalb oder innerhalb der Anstalt verpflegen.

2. Filialfindelhäuser, welche die aufgenommenen Kinder ausser- oder innerhalb der Anstalten nur durch einige Zeit verpflegen und sie noch vor dem erreichten Normalalter an die Centralfindelhäuser abgeben.

3. Findlingsdepôts, welche die aufgenommenen Kinder durch mehrere Stunden oder Tage verpflegen, und sie dann in die Filial- oder Centralfindelhäuser abgeben.

Die Aufnahme in die Findelhäuser erfolgt unter verschiedenen Modificationen. — Eine besonders in romanischen Ländern eigenthümliche ist die mittelst Drehladen *(tour, torno)* in welche die Kinder hineingelegt werden, ohne dass der Ueberbringer mit Jemandem von dem Anstaltspersonale in Berührung kommt, und durch welchen Vorgang vollständige Bewahrung des Geheimnisses der Mutterschaft ermöglicht ist. Bei dieser Manipulation kann es deshalb sehr leicht vorkommen, dass auch eheliche Kinder Aufnahme in die Anstalt finden.

Die anderen Arten der Aufnahme sind entweder derart, dass die eingebrachten Kinder ohne alle Umständlichkeiten, offen aufgenommen werden, oder aber nur nach genauer Untersuchung über die Nothwendigkeit der Aufnahme, oder es sind Modificationen der hier angeführten Methoden. Die Verpflegung geschieht entweder unentgeltlich, oder gegen Erlag einer Taxe. [1])

Wir geben zur Orientirung im gedrängten Auszug das Statut der Wiener Findelanstalt. [2])

Zweck des Findelhauses ist:

Den daselbst aufgenommenen Kindern ohne Unterschied der Confession möglichst die elterliche Pflege zu ersetzen.

Insoferne dieser Zweck keinen Abbruch erleidet, liefert es auch den Aerzten verlässlichen Schutzpockenstoff, dient zur Ertheilung des praktischen Unterrichts in der Ausübung der Schutzpockenimpfung und versorgt auch das Publikum mit ärztlich garantirten Ammen.

Zur Aufnahme eines Kindes ist der Nachweis der Gemeindeangehörigkeit nothwendig. Es sind alle Momente zur Feststellung der Heimat des Kindes genau zu erheben; ferner der Nachweis der Confession (uneheliche Kinder folgen der Confession der Mutter).

Behufs Aufnahme in den bleibenden Verband ist der Nachweis der unehelichen Geburt erforderlich.

Bleibende unentgeltliche Aufnahme geniessen:

Alle jene unehelichen Kinder, deren Mütter in den dem öffentlichen Unterrichte gewidmeten Gebärkliniken geboren haben, ausnahmsweise auch noch ausserhalb der Gebäranstalt geborene, uneheliche Kinder armer Mütter.

Bleibende Aufnahme gegen Entgeld hat für alle in der Zahlabtheilung des Gebärhauses oder ausserhalb desselben geborenen unehelichen Kinder zu gelten und erfolgt gegen Erlag der vollen Verpflegskosten (für 10jährige Verpflegung 450 fl.). Im Falle der Zurücknahme oder des Todes eines Kindes wird der nicht verausgabte Betrag zurückerstattet.

Zeitweilige Aufnahme gegen Entgelt finden die Kinder jener Mütter, welche nach Ablauf des Geburtsactes in der Gebäranstalt aufgenommen worden sind, auf Kosten der zahlungspflichtigen Verwandten; widrigenfalls auf Kosten derjenigen Gemeinden, wohin dergleichen Kinder zuständig sind.

Ausnahmsweise aufgenommen werden sowohl uneheliche als auch eheliche Kinder für die Dauer der Erkrankung, oder wegen des Ablebens der Mutter, oder über Auftrag der Behörde aus anderweitigen Gründen.

Die Geheimhaltung der Mutterschaft wird der Mutter durch die strenge Verpflichtung der Angestellten der Anstalt zur Wahrung des Amtsgeheimnisses zugesichert. Ausnahmen hievon werden gemacht:

a) Insofern dies bezüglich des Rückersatzes der Verpflegskosten des Kindes nothwendig ist.

b) Wenn das Kind nach Ablauf der Verpflegsdauer der Zuständigkeitsgemeinde übergeben werden muss.

c) Wenn Gerichtsbehörden aus öffentlichen Rücksichten um Auskunft ersuchen.

Die Verpflegung dauert bis zur Vollendung des 10. Lebensjahres. Sodann wird das Kind von der Zuständigkeitsgemeinde übernommen, wenn nicht anderweitig Vorsorge getroffen worden ist.

Die Verpflegung erfolgt entweder im Hause selbst, oder ausserhalb desselben.

Die Verpflegung im Hause geschieht in der Regel durch Ammen. Es ist daher vor Allem auf das stete Vorhandensein einer ausreichenden Zahl von Ammen hinzuwirken, und jede Person, welche wegen Uebergabe ihres Kindes in das Findelhaus von den Kliniken dahin gestellt wird, ist von den Aerzten behufs dessen zu untersuchen, um sie für den Fall der Tauglichkeit und des Bedarfs im Hause zu behalten, oder sofort zu entlassen. Jede Person ist für die unentgeltliche, bleibende Aufnahme ihres Kindes verpflichtet, 4 Monate Ammendienste zu thun. Diese Verpflichtung erlischt mit dem Tode des Kindes.

Jede Amme leistet Ammendienste in der Regel ihrem eigenen Kinde und im Falle besonderer Tauglichkeit auch einem zweiten Kinde. Keine Amme darf aber verhalten werden, mehr als zwei Kinder mittelst der Brust zu ernähren.

Kinder mit acuten, ansteckenden Exanthemen sind an eine Heilanstalt abzugeben.

Ammen, welche ausser dem Leben des eigenen Kindes auch das Leben des anvertrauten fremden Kindes durch besonders sorgfältige Pflege zu erhalten bemüht sind, bekommen für jede Woche der Dienstleistung eine besondere Remuneration

Bei der Verpflegung des Kindes ausser dem Hause ist der Möglichkeit des Beisammenlebens von Mutter und Kind in erster Linie Rechnung zu tragen. Die Kinder sind daher:

1. den eigenen Müttern, jedoch mit Beschränkung auf ein Kind,
2. den von den Müttern bezeichneten Verwandten und Freunden, und
3. sonstigen von den Müttern bezeichneten Pflegeparteien zu übergeben.
4. Wenn von der Mutter keine entsprechende oder überhaupt keine Pflegepartei namhaft gemacht wird, bestimmt dieselbe der Abtheilungsvorstand des Findelhauses.

Das Recht und die Pflicht der Beaufsichtigung der auswärtigen Pflege fällt in erster Linie der Mutter und deren Angehörigen zu. Ueberdies findet eine Ueberwachung von Seite der Gemeinde statt.

Pflegekinder werden den Pflegeparteien sofort weggenommen:

1. Wenn dieselben sich als sogenannte Brustparteien verpflichtet haben, die in Pflege genommenen Kinder mittelst der Brust zu ernähren, und dieser Verpflichtung während des ärztlicherseits als nothwendig erkannten Zeitraumes nicht nachkommen.

2. Wenn die Pflegeparteien die anvertrauten Kinder überhaupt schlecht ernähren oder erziehen, ein vagabundirendes Leben führen, wegen Bettelns oder gewerbsmässiger Unsittlichkeit straffällig wurden, oder wenn die Kinder in gesundheitsschädlichen Wohnungen angetroffen werden, und

3. wenn Kinder bei anderen Parteien getroffen werden, als sie zur Pflege übergeben werden.

Jede Mutter kann ihr Kind zu jeder Zeit gegen Revers, d. h. ohne weiteren Anspruch auf die Wohlthat der Anstalt, aus derselben zurücknehmen.

Die ersten Anfänge einer öffentlichen, resp. staatlichen Versorgung der Findlinge fallen in das Jahr 315 v. Ch., wo Constantin die von ihren Eltern verlassenen Kinder, die Findelkinder, theils auf Rechnung seines Privatschatzes, theils auf Staatskosten aufzuziehen befahl, welcher Erlass allerdings bereits im Jahre 329

wieder aufgehoben wurde, da sich eine zu grosse Belastung der Staatscassa herausstellte. Die Findlinge wurden wieder der Privatwohlthätigkeit überlassen, in der Weise, dass jene, die ein ausgesetztes Kind übernahmen, dasselbe als Sclave behalten durften.

Als erstes Findelhaus ist das vom Erzbischofe Dartheus im Jahre 787 zu Mailand errichtete anzusehen, in welchem alle bei der Kirche ausgesetzten Kinder aufgenommen, durch Ammen gesäugt, bis zum achten Lebensjahre auferzogen, und der Sclaverei entäussert werden sollten. Diesem folgte im Jahre 982 ein in Bergamo zur Aufnahme von Findlingen gegründetes religiöses Institut. Allein den wichtigsten Impuls erhielt das Findelwesen gegen Ende des 12. Jahrhunderts, wo Bruder Guy zu Montpellier die Ordensverbrüderung vom heiligen Geiste gründete, die in ihrem 1180 erbauten Hospize auch ausgesetzte Kinder aufnahm und verpflegte, und um 1198 schon 9 Findelhäuser errichtet hatte. In Oesterreich, resp. Deutschland begegnen wir zuerst den im Jahre 1041 in Laibach gestifteten Waisenhause und dem am Ende des 13. Jahrhunderts in Nürnberg errichteten Findelhause.

Zu dem Gedanken an Errichtung von Findelanstalten dürften zuerst die in den älteren Zeiten so häufig vorkommenden Fruchtabtreibungen, Kindermorde und Aussetzungen, verbunden mit dem Mangel jeder Fürsorge für diese, damals so sehr missachteten Geschöpfe geführt haben. Dadurch, dass der unehelichen Mutter die Aussicht geboten scheint, sich ihres Kindes in einer die Existenz derselben sichernden Weise zu entledigen, glaubte man, dass sie nicht so leicht den Gedanken fassen würde, dies auf verbrecherische Weise zu thun. Man glaubte also damit eine Existenz zu retten, und gewährte indirect auch der Mutter eine Unterstützung, indem man ihr die Sorge um den Unterhalt des Kindes und die Erziehung abnahm.

Die Vergrösserung der Städte, die Zunahme der Bevölkerung in grossen Fabriksstädten, einhergehend mit einer gewissen Lockerung der Familienbande, Missachtung oder Erschwerung der ehelichen Verbindung, die Zunahme des Pauperismus in gewissen Bevölkerungsclassen führt zu einer Zunahme der unehelichen Geburten, welche zwar nicht überall die gleiche ist, aber jedenfalls Massregeln zur Hintanhaltung derselben erwünscht erscheinen lässt.

Die Zahl der unehelich Geborenen beträgt im Durchschnitte 5—10% aller Geborenen, und steigt in Städten auf 20—30%.

Die unehelich Geborenen betrugen von der Gesammtzahl der Geborenen in Percenten: [3])

	in Städten	auf dem Lande		in Städten	auf dem Lande
Frankreich	15·13	4·24	Dänemark	16·05	10·06
Niederlande	7·71	2·84	Sachsen	15·39	14·64
Belgien	14·49	5·88	Hannover	17·42	9·06
Schweden	27·44	7·50	Preussen	9·80	6·60

In Deutschland betrug die Zahl der unehelich Geborenen: [4])

Im Jahre	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
Uneheliche Geborene	150.645	158.268	152.015	155.573	158.360	157.369	154.629
Percente der Geborenen	8·90	9·23	8·67	8·65	8·65	8·65	8·66

In Bayern war das Percentverhältniss der unehelich Geborenen zu der Gesammtzahl der Geburten: [5])

	1835—1860	1871—1875	1876	1877
Gesammt-Königreich . .	21·1	13·8	12·9	12·9
Diesseits des Rheins . .	23·1	14·9	14·0	14·1
Pfalz	8·8	4·94	4·80	4·44

Es ist dieser Frage um so mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, als es eine wohl constatirte Thatsache ist, dass das Leben der unehelich geborenen Kindern stärker bedroht ist, als das der ehelichen.

Von den Lebendgeborenen starben im ersten Lebensjahre in:	Bei ehelichen Kindern	Bei unehelichen Kindern
	%	%
Preussen 1820—1834	17·1	23·6
Berlin	19·9	36·8
Preussen 1816, 1825, 1834, 1843, 1849 .	16·5	30·2
Berlin 1843	19·3	33·9
Schweden 1841—1850	14·4	24·8
Stockholm	22·2	42·2
Baiern 1835—1851 Knaben	33·4	38·3
Mädchen	27·9	33·8
Oesterreich 1851	22·9	35·1
Wien 1850 (im 1. Monat)	8·9	14·1
Sachsen 1847—1849	23·0	28·9

(WAPPAEUS [6]).

Aber auch früher schon, noch im Mutterleibe, ist für die unehelichen Kinder die Wahrscheinlichkeit auf Erhaltung eine geringere, indem die Zahl der Todtgeburten bei unehelicher Geburt nach WAPPAEUS fast doppelt so gross ist, als bei ehelich geborenen Kindern.

Die officielle Statistik Frankreichs ergiebt für die Jahre 1861—1865 auf 100 eheliche Geburten 4, auf 100 uneheliche 8 Todtgeburten. Stettin hatte 1854—1858 das Verhältniss 4·1% : 10·6%.

In Frankreich betrug ferner die Säuglingssterblichkeit:

	Ehelich	Unehelich
1861—1865	16%	32%
1870—1875	14%	30%

Die Sterblichkeit ist auch in den drei ersten Monaten nach der Geburt erheblich grösser.

Vor Ablauf des 5. Jahres sterben auf 6 eheliche Kinder 10·3 uneheliche.

Nach LAGNEAU erreichen von 1000 illegitim Geborenen blos 238 das 21. Lebensjahr und hat ein neugeborenes Kind weniger Chancen eine Woche zu leben als ein 90jähriger Mann weniger Chancen ein Jahr am Leben zu bleiben als ein 80jähriger. [7])

In Berlin waren für 1862—1868:	Percent
Von sämmtlichen Neugeborenen unehelich	16·03
Von den Todtgeborenen „	25·82
Von sämmtlichen Neugeborenen waren todtgeboren . .	4·72
Von unehelich „ „ „ . . .	7·06
Es starben:	
Kinder bis 15 Jahre alt im Verhältniss zu sämmtlichen Geborenen	51·37
Uneheliche Kinder bis 15 Jahre alt im Verhältniss zu den unehelich Geborenen überhaupt	51·98
und von sämmtlichen gestorbenen Kindern waren unehelich	18·09
Ausschliesslich der Todtgeborenen starben im Verhältnisse zu den Gebornen bis zu 15 Jahren überhaupt	48·96
Uneheliche Kinder im Verhältniss zu den unehelich Geborenen	54·52
Es waren von sämmtlichen Kindern unehelich	17·31

Für die unehelichen Kinder berechnet sich das Percentverhältniss, in dem die einzelnen Altersclassen an der gesammten Mortalität (Todtgeborene excl.) Theil nehmen:

Im 1. Lebensjahre auf	22·99	Im 5. Lebensjahre auf	6·37
„ 2. „ „	10·03	„ 5.—10. „ „	5·46
„ 3. „ „	7·77	„ 10.—15. „ „	3·40
„ 4. „ „	6·01		62·03

Zur Zahl der Verstorbenen (excl. Todtgeborenen) ergeben sich in Berlin für die einzelnen Altersstufen folgende Procentsätze der Sterblichkeit sämmtlicher Kinder überhaupt und der Sterblichkeit der unehelichen Kinder insbesondere:

	Ueberhaupt	Uneheliche Kinder
Im 1. Lebensjahre	62·79	88·31
„ 2. „	15·04	8·71
„ 3. „	6·81	3·05
„ 4. „	4·28	1·52
„ 5. „	2·89	1·00
„ 5.—10. „	5·96	1·80
„ 10.—15. „	1·99	0·43
	100	100

(E. MÜLLER [3]).

Es wäre jedoch nicht gerechtfertigt, die Ursache dieser grossen Sterblichkeit der unehelichen Kinder blos in den äusseren Verhältnissen zu suchen. Schon der Umstand, dass auch die Zahl der Todtgeborenen hier überragt, führt uns dazu, noch andere Gründe hierfür anzunehmen, die in der socialen Lage der unehelich Geschwängerten, in ungünstigen Gemüthsverhältnissen, mangelnder Fürsorge für ihren Zustand — der ja meist verheimlicht werden soll — gelegen sind, die häufig schon den Tod des Kindes im Mutterleibe herbeiführen, häufiger aber ein schwaches, minder resistenzfähiges, also auch früher den äusseren Einflüssen erliegendes Kind zur Welt kommen lassen.

Doch noch in anderer Weise sind die unehelichen — und zum Theile auch die ehelichen Kinder — Gefahren ausgesetzt, denen die Findelanstalten entgegenzuarbeiten bestimmt sind. Ein Beispiel hierfür lieferte die Londoner Firma Willis, Batnan & Cie., welche eine förmliche Fabrik von Verstümmelten errichtete; es wurden dort Kinder im frühesten Alter aufgenommen und denselben die verschiedenartigsten Verkrüppelungen beigebracht. Man plattete ihnen den Schädel ab, krümmte ihnen die Glieder in einer Weise, dass sie einarmig erschienen. Es gab einen vollständigen Tarif dafür. Für Verkrümmung eines Beines 30 Sh.; für Fabrication eines Einarmigen oder eines *Torticollis* 4 Pf. St. Ausserdem existirte aber in der Umgebung von London, Manchester, Glasgow, eine Industrie unter dem Namen „*Baby farming*“, die „Engelmacherei“, die ja auch auf dem Continente leider noch zu finden ist und die sich damit befasst, ein Kind in einer bestimmten Zeit sterben zu lassen. [7])

Es werden nun gegen die Institution der Findelhäuser gewisse principielle Bedenken erhoben, nach denen sie das Uebel, das sie zu bekämpfen haben, nicht beseitigen, wohl aber ein anderes an dessen Stelle setzen. Es wird vor Allem hervorgehoben, dass sie ein Laster, gegen welches sie gerichtet, das der Abtreibung der Leibesfrucht, der Tödtung des neugeborenen Kindes, doch nicht verhindern können. Es liegt in der Natur der Sache, dass für diese Frage kein genügendes statistisches Material vorliegt, um zur Entscheidung zu gelangen.*)

Sodann wird behauptet, dass die Findelhäuser im Gegentheile nur eine Art Prämie der Genusssucht darstellen, die Immoralität befördern, dass sie Familienbande lockern, indem auch eheliche Mütter Mittel und Wege finden, ihre Kinder den Findelanstalten zu überliefern.

*) Bezüglich des Einflusses gewisser Aufnahmsmodalitäten, namentlich der Tours, liegen auch widersprechende Angaben vor. Während z. B. aus Aufzeichnungen Tardieu's hervorzugehen scheint, dass die Zahl der Fruchtabtreibungen mit der Auflassung der Tours zugenommen hätte, haben nach M. Delore sich die Kindesmorde bis zum Jahre 1860, also bis zur Aufhebung der Tours, vermehrt, von dieser Zeit scheinen sie sich ein wenig zu vermindern. Das Jahr 1858 lieferte die meisten Kindesmorde, 224, in diesem Jahre gab es noch 48 Tours. Die Herabminderung der Kindesmorde datirt seit 1860, seit dem fast vollständigen Verschwinden der Tours. [7])

Es wird ferner behauptet, dem Zwecke der Findelanstalten werden dadurch Hindernisse geboten, dass den Säuglingen vielfach keine entsprechende Nahrung geboten werden könne, da sich nicht immer die nöthige Anzahl guter Ammen vorfinde, so dass oft eine Amme mehrere Kinder ernähren muss, zu ihrem und der Kinder Nachtheil. Weiterhin biete die richtige Auffütterung grosse Schwierigkeiten, verlange eine schwer zu leistende Sorgfalt. Grosse Gefahren biete auch der Transport aus der Anstalt zu den Pflegeeltern, indem bei Ueberfüllung der Anstalt dieser Transport auch bei ungünstiger Witterung und auf weite Strecken erfolgen müsse. Die Verpflegung in Familien selbst biete grosse Gefahren, herbeigeführt durch Eigennutz, Lieblosigkeit oder Sorglosigkeit der Pflegeeltern und könne auch durch Creirung eigener ärztlicher Inspectoren (wie sie z. B. in einzelnen Kronländern in Oesterreich bestehen) nicht vollkommen beseitigt werden; dabei ist auch der Fall nicht ausgeschlossen, dass gewissenlose Pflegeeltern den Tod ihres Pfleglings verheimlichen, ihr eigenes Kind unterschieben, um die Entlohnung einzustreichen.

Schliesslich wird auch auf die meist sehr ungünstigen hygienischen Verhältnisse der Findelanstalten selbst hingewiesen, die bei der grossen Anhäufung von Kindern und Ammen und die oft mangelhafte Reinlichkeit zu Seucheherden werden können. Es liegt eine Reihe von statistischen Angaben über die Sterblichkeit in Findelhäusern vor, welche dieselben in der That in einem ungünstigen Lichte erscheinen lassen könnten.

Es starben von den aufgenommenen Kindern in den Findelhäusern von:

	Perc.		Perc.		Perc.
Paris 1780	60	Dublin 1791—1797 .	98	Bordeaux 1850—1861	18
Wien 1811	72	Petersburg 1772-1784	85	Bordeaux bei Kindern auf's Land gegeben	15
Paris 1817	67	„ 1758—1797	76	Bordeaux zusammen .	33
Brüssel 1811	79	„ 1830—1833	50·5	Prag 1865—1870 . .	19·60
„ 1817	56	Moskau 1822—1831 .	66	„ bei Kindern auf's Land gegeben .	34·56
Belgien 1823—1833 .	54	Irkutsk	100	„ zusammen . . .	54·16 [6])
Gent 1823—1833 . .	62	Frankreich 1838-1845	50		
Mons 1823—1833 . .	57	Dijon 1838—1845 .	61		

Dass diese ungünstigen Zahlen jedoch nicht dem Wesen der Findelanstalten an sich anhaften, lässt sich nach neueren statistischen Zusammenstellungen erweisen.

Die Sterblichkeitsverhältnisse in den Findelanstalten Oesterreichs (Cisleithaniens excl. Dalmatiens) waren 1873—1875 folgende: [8])

	In der Anstalt verpflegte Kinder	Davon starben		Auswärts verpflegte Kinder	Davon starben		Gesammtzahl der verpflegten Kinder	Davon starben	
		Kinder	Perc.		Kinder	Perc.		Kinder	Proc.
1873	13.446	1385	10·31	38.852	6288	16·18	40.015	7673	19·18
1874	13.816	1396	10·10	37.985	5892	15·52	39.010	7288	18·69
1875	13.437	1284	9·56	13.037	5416	14·62	38.207	6700	17·54

Von der Wiener Findelanstalt liegt uns eine statistische Zusammenstellung vor, die Jahre 1784—1879 behandelnd. Nach Decennien zusammengefasst, ergiebt sie folgende interessante Daten:

Jahr	Zahl der Findlinge	Abgang durch Tod	in Percenten
1784—1793	33.174	19.061	57·4
1794—1803	47.848	28.213	58·9
1804—1813	45.229	28.500	66·0
1814—1823	85.079	27.536	32·3
1824—1833	182.494	26.871	14·7
1834—1843	168.775	36.842	21·8
1844—1853	215.341	54.656	25·3
1854—1863	243.420	72.482	29·7
1864—1873	229.722	62.294	27·1
1874—1879	199.265	29.917	20·7

(FRIEDINGER.)

Die Prager Findelanstalt hatte im letzten Decennium folgende Mortalitätspercente (vom ganzen jährlichen Stande):

Jahr . .	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879
Percente .	18·99	20·00	33·67	20·65	19·15	21·16	20·55	20·86	16·01	18·45

(A. Epstein.)

Wir sehen, dass diese Verhältnisse bei geeigneter Organisation sich nicht so ungünstig gestalten, und es ist gewiss, dass viele der hier vorgebrachten Nachtheile nicht so sehr den Findelhäusern an sich, als unseren socialen Zuständen anhaften, dass manchen durch geeignete Organisation und durch reichere Dotirung der Anstalten etc. abgeholfen werden kann. Auch ist bei Betrachtung der Mortalitätsverhältnisse der Findelanstalten zu berücksichtigen, dass das Material meist ein ungünstigeres, dass aus den oben kurz berührten Gründen die Kinder eine geringere Lebenserwartung besitzen, dass noch andere Factoren die Mortalität beeinflussen, wie der Transport der Findlinge zu und von der Anstalt, die Bekleidung, das Kostgeld für den Findling und die Prämien für die Kostparteien*), die Ernährungsweise der Findlinge innerhalb und ausserhalb der Anstalten, die ärztliche Behandlung derselben, die Beschaffenheit und Verpflegung der Ammen in den Findelhäusern u. a. m. Hier sind noch mannigfache Angriffspunkte für Reformen.

Selbstverständlich müssen an die Findelhäuser auch in baulichen Beziehungen gewisse unerlässliche Anforderungen gestellt werden. Solche, die aus den allgemeinen bauhygienischen Principien entspringen (vgl. Bauhygiene), ausserdem aber specielle, durch die eigenartige Bestimmung gebotene Postulate. Nach Hügel [1]) soll jedes wohlorganisirte Findelhaus folgende Säle besitzen:

Mehrere Säugungssäle für gesunde und kranke Kinder; einen Aufenthaltssaal für entwöhnte Kinder während des Tages; einen Badesaal für die gesunden, einen für die kranken Kinder; einen Krankensaal, einen Badesaal für die Ammen; einen Krankensaal für syphilitische Kinder; einen Krankensaal für Kinder mit der ägyptischen Augenentzündung; zwei Krankensäle, zwei Erholungssäle, zwei Schlafsäle, zwei Disciplinarsäle, zwei Depôtsäle für die älteren Kinder; zwei Wartesäle für die von auswärts ankommenden Ammen und die Kostparteien; ein Schulzimmer für grössere Kinder; einen Untersuchungssaal für die ankommenden Ammen, ankommenden und abgehenden Kinder. Werden vielleicht diese Postulate schon aus finanziellen Gründen als zu hohe angesehen werden, so ist doch nie zu vergessen, dass es sich hier jedenfalls darum handelt, der in Findelhäusern durchgeführten Combination von Pflege- und Heilanstalten gerecht zu werden.

Man wird also auch die Grundlagen für die Einrichtung von Kinderheilanstalten in Berücksichtigung ziehen müssen. Nach Rauchfuss [9]) empfiehlt es sich hier vor Allem, keine allzu grossen Gebäude zu errichten, speciell nicht über 2 Stockwerke (schon mit Rücksicht auf die sonst schwer durchzuführende Ventilation), die Treppenhäuser sollen dabei von den Corridoren durch Glasthüren abzusperren sein, die Krankensäle sollen nicht zu gross angelegt sein und es bedarf im Verhältniss zu den grossen Krankensälen einer grösseren Zahl kleiner und Einzelzimmer (Isolirzimmer oder Isolirhäuser für ansteckende Krankheiten); für das Bett sind 9—10 □ M. Bodenfläche zu rechnen; die Höhe des Krankenzimmers mit mindestens 4 M. gerechnet, ergiebt dies einen Luftcubus von 36—40 Cubikm. als Minimum, was vielleicht etwas zu hoch gegriffen ist.

*) In Frankreich war folgender Maximal- und Minimalbetrag für Kostgelder per Monat stipulirt: [1])

Lebensjahre . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maximum in Frs. .	10.—	8.50	8.—	7.80	7.60	7.50	6.60	6.50	6.40	6.—	6.—	6.—
Minimum „ „ .	8.—	6.—	5.—	5.—	5.—	5.—	5.—	4.—	4.—	3.—	3.—	3.—

In Oesterreich schwankt der Aufwand für den Verpflegstag zwischen 3 kr. (Brünn) und 20 kr. (Wien). Der Aufwand für die Findelanstalten betrug 1875 für ganz Oesterreich (Cisleithanien ohne Dalmatien) 1,434.652 fl. nebst 807.403 fl. durchlaufenden Ausgaben. [8])

Ueber die Ernährung in Findelhäusern vgl. die betreffenden Artikel über Ernährung im Allgemeinen und Kinderernährung im Speciellen.

Findelhäuser haben Frankreich, Belgien, ein grosser Theil des Königreichs Italien, Spanien, Portugal, Oesterreich, ferner bestehen solche in Dublin, Stockholm und an einigen Punkten Russlands.

In Frankreich wird durch das Decret vom 19. Januar 1871 die Errichtung eines Findelhauses in jedem Arrondissement als obligatorisch angeordnet (ohne Tours); durch das Gesetz vom 23. December 1874 werden wichtige Bestimmungen über das Armenwesen und zum Schutze der Kinder getroffen. In neuester Zeit wird eifrig darüber discutirt, ob die Drehladen *(tours)* retablirt werden sollen oder nicht. Es sind dort besonders die grosse Sterblichkeit unter den Neugeborenen, die drohende Entvölkerung Frankreichs, die diese Frage zu einer brennenden machen.

Oesterreich (Cisleithanien excl. Dalmatien) besitzt noch neun Findelanstalten (Wien, Triest, Prag, Brünn, Olmütz, Innsbruck, Graz, Lemberg und Krakau); von den vier letzten ist die Aufhebung bereits beschlossen.

An der Stelle der Versorgung der Kinder in Findelhäusern wird in Ländern, wo solche nicht bestehen, folgendes Verfahren eingeleitet:

Die unehelichen Kinder werden ihren Müttern in die Pflege gegeben und erhalten die ärmeren Mütter Aushilfen.

Uneheliche Kinder, welche die Mütter nicht übernehmen können, werden bis zum schulpflichtigen Alter erprobten Pflegeleuten auf dem Lande in die Kost gegeben.

Mit erreichtem schulpflichtigem Alter werden sie an die öffentlichen Waisenhäuser zurückgebracht, wo sie so lange bleiben, bis sie in eine Lehre gegeben werden können. Ausserdem wird durch Heranziehung der Privatwohlthätigkeit, durch gesetzliche Verpflichtung Privater Kindern oder Erwerbsunfähigen überhaupt gegenüber, durch Verbesserung der Armenpflege, wie auch durch gesetzlich angeordnete Alimentationsverbindlichkeit, Förderung der Eheschliessung der Eltern von Findlingen, das Los der unehelich Geborenen zu verbessern, durch Hebung der allgemeinen Bildung, des Wohlstandes, Trennung der Geschlechter in den Arbeitsräumen der Fabriken und Manufacturen, Regelung der Prostitution aber dem Uebel im Princip zu steuern gesucht.

Zu den Einrichtungen, die gewissermassen als Surrogat für die Findelanstalten gefordert werden, gehören die sogenannten Krippen, Kleinkinderbewahr-Anstalten, Kindergärten. Krippen (Crèches) nehmen die Kinder in Schutz und Pflege, während die Mütter auf Arbeit gehen, sie wurden zuerst 1844 in Paris durch Marbeau gegründet. [10]) In Frankreich muss der Präfect das hierfür bestimmte Local für gesund erklärt haben, ehe es eröffnet wird. Auch wird verlangt, dass bedeckte Spazierhöfe vorhanden sind, dass in den Sälen jedes Kind mindestens 8 Cubikm. Raum hat, dass auf eine *berceuse* (Wärterin von Säuglingen) nicht mehr als 6 Säuglinge, auf eine *gardienne* (Wärterin im Allgemeinen) nicht mehr als 12 Kinder gerechnet werden und dass täglich ein Arzt seinen Besuch macht. Diese Anstalten entspringen meist der Privatwohlthätigkeit. Ihre Organisation ist besonders in Belgien eine mustergiltige. [11]) Die Anstalt in Berlin nahm 1869 5033 Kinder auf, 1873 bereits 10.216. [6]) In den 3 Krippen Münchens wurden 1877 an 295 Werktagen 17.188 Kinder, also durchschnittlich täglich 51 Kinder verpflegt.

In Oesterreich ist die Zahl der Krippen, Säuglingsbewahranstalten, eine geringe, jedoch entsprechend der Abnahme der Findelanstalten im Wachsen begriffen, 1874 bestanden 16, 1875 17. In Frankreich bestanden 1876 139 Krippen.

Kleinkinderbewahranstalten bestehen in England, Schottland und Deutschland schon seit Anfang dieses Jahrhunderts, in Frankreich seit 1827. In Preussen führen sie auch den Namen Warteschulen und stehen unter Aufsicht der Ortsschulbehörde. Ihre Anlage kann nur unbescholtenen

Frauen und Witwen und nur dann gestattet werden, wenn die betreffende Wohnung gesund und hinlänglich geräumig ist. In Frankreich ist gesetzlich eine wöchentliche Inspection von Seite eines Arztes vorgeschrieben; ferner gut ventilirte, gut erleuchtete Räume, gut ventilirte Aborträume, für jedes Kind ein Luftraum von wenigstens 2 Cubikm. und ein Spielplatz als Postulat gestellt. Bayern besass im Jahre 1873 195 Kinderbewahranstalten, Oesterreich im Jahre 1873 235, im Jahre 1874 250 und im Jahre 1875 246 Kinderbewahranstalten mit im Jahre 1873 27.828, im Jahre 1874 31.235 und im Jahre 1875 30.927 Pfleglingen. Auch diese Anstalten stehen in Belgien auf einer hohen Stufe.

Endlich gehören auch noch die Fröbel'schen Kindergärten hierher, gegründet 1837 in Blankenburg. In einigen Städten Elsass-Lothringens, wo ihre Einrichtung eine recht gute ist, besteht diese aus einem Arbeitssaal mit einer bestimmten Anzahl von Bänken, auch mit Schränken für die Spiel- und Arbeitsgegenstände, wie für die angefertigten Stücke; ausserdem einem bedeckten Saal zur Erholung der Kinder in schlechter Jahreszeit und endlich einem Garten mit trockenen Wegen, schattigen Bäumen, Sitzplätzen und Tischen. In Oesterreich bestanden im Jahre 1875 53 Kindergärten, welche von 5258 Kindern besucht wurden.

Alle diese Anstalten sollen einer regelmässigen ärztlichen Controle unterworfen sein und müssen besonders zu Zeiten von Epidemien im Auge behalten werden.

Literatur: [1]) F. S. Hügel, Die Findelhäuser und das Findelwesen Europas. 1863. — [2]) Kraus und Pichler, Encyclopäd. Wörterb. d. Staatsarzneikunde. Bd. II. Artikel „Findelhäuser". 1873. — [3]) Oesterlen, Handb. d. med. Statistik. — [4]) Statistisches Jahrb. für d. deutsche Reich. 1880. — [5]) C. F. Majer, Generalberichte über die Sanitätsverwaltung im Königreiche Baiern. — [6]) Gerhardt, Handb. d. Kinderkrankh. Bd I. Pfeiffer, Die Kindersterblichkeit — [7]) Penard, *Du rétablissement des tours.* Annales d'hygiène publique. 1879. — [8]) A Killiches, Statistik des Sanitätswesens der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Wien 1880. — [9]) Gerhardt, Handb. d. Kinderkrankh. Bd. I. Rauchfuss, Die Kinderheilanstalten. — [10]) J. Uffelmann, Darstellung des auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege Geleisteten. 1878. — [11]) A. Mc. Cook Weir: in Gesundheit 1880.

Soyka.

Finger *(digiti)*, angeborene Missbildungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an denselben.

Anatomische Vorbemerkungen.[1]) Die vier äusseren dreigliederigen Finger, die durch eine quere Furche von der Mittelhand abgegrenzt sind, stehen unter sich durch Commissuren in Verbindung, die bei der Spreizung nach der *Vola manus* scharf ausgeprägte, flach ausgeschweifte Hautränder zeigen, gegen den Handrücken in Gestalt seichter Rinnen ansteigen. An denselben Fingern geht etwas mehr als das obere Drittel der ersten Phalangen in den Aufbau der Mittelhand ein, und liegen demzufolge die Metacarpo-Digitalgelenke noch ganz im Gebiete der letzteren, so dass sie der queren Furche an der Basis der Finger nicht entsprechen, sondern erheblich höher gelegen sind. Am Daumen wird die allseitige Beweglichkeit durch die Beweglichkeit seines Metacarpalknochens sehr erhöht. — Die vollkommen haarlose Haut an der Beugeseite der 4 Finger zeigt, ausser den Furchen an der Basis, welche jene von der Mittelhand trennt, noch 2 weitere, ungefähr den Interphalangealgelenken entsprechend, aber etwa 3 Mm. tiefer als die Gelenklinie gelegene Furchengruppen (eine Hauptfurche und mehrere Neben-Furchen). Die Haut zeigt ferner mannichfaltig angeordnete feine Leistchen, die je einer doppelten Reihe von Hautpapillen entsprechen und auf ihrer Höhe reihenweise die schon mit blossem Auge sichtbaren Mündungen der Schweissdrüsen tragen. An der Tastoberfläche der Fingerspitzen ist etwa $^1/_4$ der Papillen mit Tastkörperchen versehen, die übrigen blos mit Gefässschlingen. — Das subcutane Fettpolster, welches an der Spitze der Finger als Tastpolster am mächtigsten ist, erlangt seine Elasticität dadurch, dass es mit fibrösen Fäden reichlich gleichsam durchsteppt ist, und schliesst sich dasselbe nicht an eine Fascie, sondern an die fibröse Scheide der Beugesehnen an. Diese Sehnenscheiden sind, um die Beugung der Finger nicht zu beschränken, über den Gelenken schwächer als zwischen

denselben, ausserdem nicht continuirlich, sondern in quere und in schräge, stellenweise sich kreuzende Züge getrennt. In der Sehnenscheide, welche die rinnenartig vertiefte Beugefläche der beiden ersten Phalangen zu einem Canale ergänzt, ist am Daumen nur die Sehne des langen Fingerbeugers, an den übrigen auch die des oberflächlichen und tiefen in der bekannten Weise enthalten. Ausgekleidet sind jene Canäle von einer Synovialscheide, die am Daumen und kleinen Finger gewöhnlich mit der gemeinsamen Synovialscheide der Fingerbeuger zusammenhängt. — An der Streckseite der Finger trägt die Haut, ausser den den Gelenken entsprechenden Furchen und (bei Männern) einer Behaarung, an der Endphalanx den Nagel, der fast $^3/_4$ derselben bedeckt, in einem Nagelbett ruht, umgeben vom Nagelwall und Nagelfalz. Durch die jungen, noch undurchsichtigen Nagelzellen an der Basis wird die weiss erscheinende Lunula gebildet. Die Haut der Streckseite ist arm an Schweiss-, aber reich an Talgdrüsen. — Unmittelbar unter der Haut der Finger liegt eine Fascie, als Ausläufer der *Aponeurosis palmaris*, unter welcher die stärkeren *Arteriae digitales volares* und die schwachen *Artt. digit. dorsales,* beide von Venen, Lymphgefässen und Nerven begleitet, sich befinden. Die mit PACINI'schen Körperchen reichlich besetzten Volarnerven für den 1.—3. und den Radialrand des 4. Fingers gehen aus dem *N. medianus*, die übrigen aus dem *N. ulnaris* hervor, während auf der Dorsalseite der letztere den 4. und 5. und den Ulnarand des 3. Fingers versorgt, dagegen der *N. radialis* die übrigen.

A. Angeborene Missbildungen. Zu denselben gehören die angeborene Hypertrophie, der Mangel, die Ueberzahl, die abnorme Verwachsung, die angeborenen Contracturen und die Geschwülste der Finger.

Die angeborene Hypertrophie, der Riesenwuchs der Finger, Macrodactylie, betraf, nach den Zusammenstellungen von WITTELSHÖFER [2]), bei 53 monströsen Ober- und Unterextremitäten von 46 Individuen 31mal eine obere Extremität, und zwar vorwiegend die der rechten Seite, an welcher weitaus am Häufigsten der 3. Finger in einem hypertrophischen Zustande gefunden wurde, 8mal allein, 20mal mit anderen Fingern, darunter der 2. Finger am häufigsten (8mal betheiligt); am Seltensten ergriffen wurde der 5. Finger gefunden. Bei beiderseitigem Auftreten waren nicht immer dieselben Finger rechts und links betheiligt. Das Wachsthum der angeborenen monströsen Bildungen ist stets, im Verhältniss zum übrigen Körper, ein rasches. Nicht selten ist eine Combination mit Syndactylie, d. h. Verschmelzung eines oder mehrerer benachbarter Finger vorhanden. Anatomisch sind alle Gewebe des Fingers an dem Riesenwuchs, der in colossalen Dimensionen die benachbarten Finger überragen kann, betheiligt, am Bedeutendsten aber findet sich in der Regel das Fettgewebe vermehrt, so dass die hypertrophischen Glieder enormen Fettgeschwülsten gleichen können. Eine operative Behandlung ist indicirt, sobald der Zustand, abgesehen von der Entstellung, den Patienten in seiner Arbeitsfähigkeit wesentlich stört und ist dann eine möglichst wenig verstümmelnde Operation auszuführen.

Der angeborene Mangel von Fingern kann ganze Finger oder Theile derselben, an einer oder beiden Händen, betreffen, und lässt sich die Entstehung manchmal mit Bestimmtheit auf eine intrauterine Amputation zurückführen. Das Aussehen der betreffenden Hand ist manchmal dem einer Krebsscheere vergleichbar; eine operative Behandlung kommt nur dann in Betracht, wenn zugleich eine Syndactylie vorhanden ist, von deren Trennung man Nutzen für den Patienten erwarten kann.

Bei der angeborenen Ueberzahl von Fingern kommen folgende Verhältnisse vor: *a)* es ist nur eine Spaltung des Fingers vorhanden, indem die 2 Finger mit einem Metacarpal-Gelenkkopf articuliren; *b)* es sind zwei mit einander verschmolzene Finger vorhanden, welche dieselbe Art von Articulation besitzen; *c)* es ist ein überzähliger, in der Regel daumenartiger, besonders articulirender und oft auch mit einem besonderen Metacarpalknochen versehener Finger vorhanden. Diese überzähligen Finger können ganz mangelhaft entwickelt und

dann oft nur mittelst eines dünnen Stieles befestigt sein, oder eine ganz normale Bildung zeigen. Selten sind die Finger um mehr als einen vermehrt. Eine operative Entfernung der überzähligen Finger ist namentlich bei den sehr unvollkommen gebildeten, mittelst eines dünnen Stieles festsitzenden Bildungen indicirt; ein Scheerenschnitt genügt oft dazu; je vollkommener der supernumeräre Finger ist, desto weniger wird man Veranlassung haben, ihn zu entfernen.

Die angeborene Verschmelzung oder Verwachsung von Fingern, Syndactylie, kann zwei benachbarte oder alle Finger betreffen, kann in der ganzen Länge derselben oder nur stellenweise vorkommen, kann in einer Verschmelzung der Knochen und übrigen Gebilde ihren Grund haben, oder allein durch eine Art Schwimmhaut bedingt sein. Je nach diesen verschiedenen Verhältnissen ist die vorzunehmende Trennung leicht oder schwierig. Leicht ist sie bei kurzen Brücken oder langer und dünner Schwimmhaut, weil hier eine einfache Trennung und Vereinigung der entstandenen Wunden durch Nähte ausreichend ist. Schwierig ist sie bei inniger Verwachsung, oder gar bei vorhandener Knochenverschmelzung, in welchem letzteren Falle man alle Trennungsversuche am Besten unterlässt. Da es vorzugsweise darauf ankommt, zwischen den beiden zu trennenden Fingern eine überhäutete Commissur herzustellen, weil sonst die Verwachsung von dort aus, nach den Fingerspitzen zu wieder vorschreitet, so sind die operativen Versuche mehrfach zunächst hierauf gerichtet gewesen, indem man z. B. an dieser Stelle einen Bleidraht (Rudtorffer), oder eine elastische Ligatur, nach Durchbohrung mit einem Troicart, durch die Schwimmhaut zog, um zunächst einen überhäuteten Stichcanal zu erlangen, oder indem man einen der Schwimmhaut entnommenen Lappen vor der Spaltung der ganzen Schwimmhaut daselbst einzuheilen versuchte (Dieffenbach), indessen mit im Ganzen nicht günstigem Erfolge. Weitere Verfahren bestehen darin, dass man, wenn die verbindenden Weichtheile reichlich vorhanden sind, zur Bedeckung der Längswunden der beiden Finger zwei Lappen wählt, von denen der eine, von der Dorsalseite der Schwimmhaut entnommen, für den einen, und der andere, von der Volarseite der Schwimmhaut, für den anderen Finger bestimmt ist, bei selbstverständlich genauer Anheftung und antiseptischer Behandlung. Reichen die die Finger verbindenden Weichtheile jedoch nicht zur Bedeckung beider Fingerwunden aus, so muss man sich mit der Anheilung eines Lappens an einem Finger begnügen und die Wunde des anderen der Granulation überlassen, bei gleichzeitiger sehr sorgfältiger und lange fortgesetzter Nachbehandlung mittelst Binden- oder Heftpflastereinwicklung, Festbandagiren der gespreizten Finger auf Handschienen u. s. w., um allen fehlerhaften Narbencontracturen entgegenzuarbeiten. Die bisher mit den verschiedenen Verfahren erzielten Erfolge waren im Ganzen keine glänzenden.

Angeborene Contracturen der Finger kommen theils in Verbindung mit anderen angeborenen Missbildungen, z. B. Klumphand, theils für sich bestehend vor; ihre Behandlung muss lediglich eine mechanische sein, vom Sehnenschnitt ist, als unwirksam, abzusehen.

Angeborene Geschwülste der Finger finden sich in der Form von gestielten Hautauswüchsen, Fett-, fibrösen und Knorpelgeschwülsten und lassen sich je nach ihrem Sitz oder ihrer Ausbreitung leichter oder schwieriger entfernen.

B. Verletzungen der Finger. Bei denselben handelt es sich um Verbrennungen oder Erfrierungen und deren Folgen, um Quetschungen, Wunden verschiedener Art und Entstehung an den einzelnen Theilen (Haut, Sehnen, Knochen, Gelenke, Nagel und Nagelbett), ferner um fremde Körper in den Fingern, um Fracturen und Luxationen an denselben.

Verbrennungen, Verbrühungen an den Fingern sind nur insofern von den an anderen Körpertheilen vorkommenden ähnlichen Verletzungen zu unterscheiden, als nach ihnen Verwachsungen der einander gegenüberstehenden seitlichen Flächen der Finger, oder Verkrümmungen nach der Hohlhand hin zu besorgen sind. Es ist deshalb bei der Behandlung dieser Zustände sehr grosse Sorgfalt auf

das Getrennthalten der granulirenden Flächen durch Einwicklungen u. s. w., sowie durch die schon bei den angeborenen Verwachsungen erwähnte Nachbehandlung, überhaupt auf eine geregelte Leitung der Narbenbildung zu verwenden, weil eine nachträgliche Trennung bereits vorhandener Verwachsungen durch das Messer noch weniger Aussicht auf einen günstigen Erfolg hat, als bei den angeborenen Verwachsungen, da bei diesen wenigstens gesunde Haut, bei jenen aber nur Narbengewebe vorhanden ist.

Erfrierungen der verschiedenen Grade kommen an den Fingern aus leicht erklärlichen Gründen ganz besonders häufig vor. Die bei den schwersten Formen vorhandene Gangrän einzelner Glieder oder Gliedtheile wird am Besten der spontanen Abstossung überlassen, weil die dabei sich ergebenden Substanzverluste viel geringere zu sein pflegen, als man a priori erwartet und als nach einer zeitig ausgeführten Gliedabsetzung; es ist allerdings in späterer Zeit bisweilen noch eine nachträgliche Entfernung hervorragender Knochenstümpfe erforderlich. — Die nach leichteren Erfrierungen zurückbleibenden Frostbeulen *(perniones)* oder Frostgeschwüre, beide vorzugsweise auf der Dorsalseite der Finger sich findend und beide mit grosser Neigung zum Recidiviren in jedem folgenden Winter, sind mit den anderweitig anzuführenden (s. Erfrierung) Mitteln zu behandeln.

Quetschungen der Finger, ein überaus häufiges, und schon bei geringen Graden mit nicht unerheblichen Schmerzen verbundenes Vorkommniss, mit reichlichem subcutanen Blutaustritt, werden am Besten antiphlogistisch, mit Application von Kälte, z. B. Eintauchen der Finger in kaltes Wasser, behandelt. Besonders empfindlich sind auch die Quetschungen des Nagels in Folge des unter ihm stattfindenden Blutergusses; nicht selten wird aber der Nagel durch eine quetschende Gewalt abgerissen, indem er sich ganz und gar oder grösstentheils aus seinem Bette herausgelöst findet. Es lässt sich unter diesen Umständen nichts weiter thun, als die sehr langsam vor sich gehende Bildung eines neuen Nagels abzuwarten, bei der man, zur Vermeidung einer höckerigen Gestaltung desselben, durch Bedeckthalten der Nagelwurzel und der Dorsalseite des Nagelgliedes mit einem Wachsplättchen eine regelmässige und glatte Oberfläche des neuen Nagels erzielt.

Wunden aller Art, wie Schnitt-, Hieb-, Stich-, Schuss-, Biss-, Riss-, Quetsch- und vergiftete Wunden, sowie Wunden mit Substanzverlust befallen auch die Finger überaus häufig. Die Bedeutung dieser Wunden ist meistens von ihrer Ausdehnung und Tiefe und damit von der Art der Verletzung der einzelnen Bestandtheile des Fingers abhängig. Arterielle Blutungen aus verletzten Fingerarterien erfordern nur ausnahmsweise die Unterbindung, da ein circulärer Compressivverband sie meistens stillt. Reine Schnitt- oder Hiebwunden, selbst wenn sie den Finger bis auf eine Hautbrücke ganz durchtrennen, geben im Allgemeinen eine gute Prognose, da die Anheilung bei genauer Vereinigung durch Nähte und bei Immobilisirung durch einen (antiseptischen) Verband meistens ohne besondere Zufälle gelingt. Selbst die Wiederanheilung vollständig abgetrennter (z. B. durch eine Kreissäge) oder abgehauener Fingerspitzen, die theilweise sogar Stunden lang getrennt gewesen waren, ist durch eine grosse Zahl von authentischen Beispielen als unzweifelhaft möglich nachgewiesen, wenn man auch keineswegs in jedem einzelnen Falle, trotz sorgfältigster Vereinigung und Befestigung, darauf wird rechnen können. — Von besonderer Bedeutung sind Sehnentrennungen, namentlich der Strecksehnen, die bisweilen auch subcutan (nach einem starken Schlage gegen die Dorsalseite des Fingers) beobachtet werden, und bei denen die Behandlung mit grosser Aufmerksamkeit und mit Rücksicht darauf, dass die getrennten Sehnenenden durch die dem Finger zu gebende Stellung (z. B. Hyperextension) aneinander gehalten werden, geleitet werden muss. Die bei Vernachlässigung dieser Cautelen eintretende isolirte Uebernarbung der Sehnenenden, die zu einer dauernden Unbrauchbarkeit des betreffenden, nach der entgegengesetzten Seite verkrümmten Fingers führt, kann durch die Freilegung der beiden Sehnenenden,

ihre Anfrischung und Vereinigung mit Catgut (Sehnennaht), bei gleichzeitigem antiseptischen Verbande, noch nachträglich beseitigt werden, und sind mittelst dieses Verfahrens in neuester Zeit glänzende Resultate erzielt worden. — Stichwunden der Finger (durch stechende Werkzeuge z. B. Nadeln, die Stacheln von grösseren und kleineren Thieren oder Pflanzen) pflegen nur dann von Bedeutung zu sein, wenn mit der Verletzung zugleich ein fremder Körper (z. B. dnr Stachel eines Insects), ein giftiger oder putrider Stoff in die Wunde gelangt ist, ooer später in dieselbe kam und zu einer Lymphangitis oder einer phlegmonösen Entzündung Anlass gab. — Die Schuss-, Biss-, Riss-, Quetschwunden der Finger, die, je nach Umständen, blos die Weichtheile und unter ihnen blos die Haut, oder auch die Knochen und Gelenke betreffen und oft genug auch mit Zermalmungen der Hart- und Weichgebilde sowie mit Substanzverlusten des verschiedensten Umfanges, von einem Hautstückchen bis zu einem ganzen Fingertheile oder ganzen Finger, verbunden sind, haben hiernach eine sehr verschiedene Bedeutung und ziehen mehr oder weniger beträchtliche Reactionserscheinungen und consecutive Zufälle nach sich. Einer der letzteren, welcher nach allen Verletzungen der Finger und Zehen, auch den leichtesten, viel eher auftritt, als nach den gleichen Verletzungen aller anderen Körpertheile, ist Trismus und Tetanus, mit seinem in der Regel tödtlichen Verlaufe. Im Uebrigen kommt es nach den zuletzt erwähnten Wunden auch zur Bildung der ausgedehntesten, später noch näher zu erörternden subcutanen, tendinösen und subperiostalen Eiterungen, wenn es nicht durch eine energische Antiphlogose (z. B. prolongirte oder permanente Kaltwasser-Immersionen) oder durch den jedenfalls noch zuverlässigeren antiseptischen Verband gelingt, derartige üble Zufälle zu verhüten. In manchen Fällen von schwerer Verletzung wird allerdings von vorneherein die Frage zu entscheiden sein, ob es bei einem durch umfangreiche Zerreissungen und Zertrümmerungen schwer in seiner Vitalität bedrohten Finger nicht das Rathsamste ist, denselben durch primäre Absetzung zu entfernen und dadurch den Wundverlauf zu vereinfachen; man wird jedoch mit einem vorzeitigen operativen Eingriff um so zurückhaltender sein müssen, wenn es sich um den Daumen und Zeigefinger, als die für den Gebrauch der Hand wichtigsten Finger, handelt, da bei diesen selbst eine nur partielle Erhaltung des Gliedes von der grössten Bedeutung ist, im Uebrigen auch bei Anwendung der antiseptischen Behandlung durch das Aufschieben der Gliedabsetzung dem Verletzten so gut wie gar keine Gefahr erwächst. Allerdings ist auch zu berücksichtigen, dass eine mit aller Mühe conservativ behandelte schwere Fingerverletzung zu einem unerwünschten Resultate führen kann, wenn danach ein durch Narbenschrumpfung und -Contractur aus seiner normalen Lage verzerrtes, ganz unbewegliches Glied zurückbleibt, welches dem Verletzten bei der Benutzung seiner Hand mehr störend als nützlich ist und ihn bedauern lässt, dass dasselbe früher nicht amputirt worden ist. Es erfordert daher die Entscheidung der Frage, ob conserviren, ob amputiren viele Umsicht und Erfahrung. — Es sei hier noch, abgesehen von den Abreissungen ganzer Finger durch Explosionen, z. B. das Zerspringen eines in der Hand gehaltenen Gewehres, eine nicht allzu selten beobachtete Abreissung ganzer Finger oder Fingerglieder erwähnt, an denen oft lange (6 Zoll und darüber) Enden von Sehnen, namentlich Beugesehnen, und selbst Muskelstücke hängen, indem die Abreissung der letzteren im unteren Drittel des Vorderarmes erfolgt ist. Es ist dieser Unfall vorzugsweise bei Kutschern, Pferdewärtern, Ochsenknechten beobachtet worden, welche entweder die Fahrleine um das betreffende Glied geschlungen, oder in den Ring einer Kette gesteckt hatten, an der sie ein Pferd, einen Ochsen u. s. w. führten; beim Durchgehen der Thiere oder bei einem Ruck derselben mit ihrem Kopfe konnte dann diese Ab- und Ausreissung stattfinden, die übrigens auch noch auf andere Weise entstanden beobachtet worden ist, indem z. B. beim Fallen ein Fingerglied sich irgendwo fing. Nach den vorliegenden Erfahrungen hatten diese Verletzungen auffälligerweise fast immer einen überaus gutartigen, von allen schlimmen Zufällen freien Verlauf.

Fremde Körper, die nach Verwundungen recht häufig in den Fingern stecken bleiben, wie Messer-, Nähnadelspitzen, Holz- und Glassplitter, Dornen u. s. w. erfordern, wegen der Gefahr des Tetanus oder einer nachfolgenden langwierigen Eiterung, eine sorgfältige Aufsuchung in der Wunde und eine alsbaldige Ausziehung (die ESMARCH'sche Blutleere ist dabei äusserst hilfreich), obgleich andererseits die Erfahrung lehrt, dass Metall-, Glas-, Porzellan-, Steinsplitter Monate und Jahre lang, ohne eine Eiterung oder andere Zufälle zu erregen, zurückbleiben können.

Fracturen der Fingerphalangen, die als einfache, mit Wunden nicht complicirte Verletzungen verhältnissmässig selten sind, bedürfen eines einfachen Contentiv-Verbandes, bestehend in einer kleinen mit Heftpflasterstreifen befestigten Schiene, einem mit Fingerbinden angelegten Gypsverbande, oder dem Eingiessen des Fingers in Gyps. Bei den weitaus häufigeren complicirten Fracturen ist der schon bei den Fingerwunden empfohlene antiseptische Verband vorzugsweise anzuwenden und bisweilen auch die daselbst schon erörterte Absetzung des Gliedes in Betracht zu ziehen.

Die im Ganzen recht seltenen Luxationen der Finger, unter denen die der ersten Phalanx des Daumens auf die Dorsalfläche des ersten Metacarpalknochens noch die häufigsten sind, können sich an allen Gelenken der Finger, sowohl den Metacarpo-Phalangeal- als den Inter-Phalangealgelenken ereignen. Was zunächst die vielerörterte Daumen-Luxation nach der Dorsalseite des ersten Mittelhandknochens anlangt, so kommt sie durch eine Hyperextension zu Stande, indem bei einem Stosse oder Falle auf die Volarseite des Daumens der Kopf des Metacarpalknochens die Volarfläche des Kapselbandes zersprengt, wobei die erste Phalanx senkrecht auf den Metacarpalknochen zu stehen kommt, dann aber durch eine folgende Flexionsbewegung mit ihrer Basis auf die Rückseite jenes Knochens tritt. Das Aussehen der Verletzung ist nun ein verschiedenes, je nachdem der verrenkte Daumen, dessen zweite Phalanx gebeugt ist, zu dem Mittelhandknochen in extendirter oder flectirter Stellung sich befindet. Im ersten Falle bemerkt man in der *Vola manus* einen durch den Kopf des Metacarpalknochens bedingten, sehr beträchtlichen Vorsprung; steht aber die erste Phalanx des Daumens zu jenem mehr in flectirter Stellung, so findet sich, ausser dem erwähnten Vorsprunge in der Vola, die Basis der Phalanx an der Dorsalseite stärker hervorragend. Wenn auch in der Mehrzahl der Fälle die Reposition dieser Luxation leicht gelingt, und zwar auf demselben Wege wie sie entstand, d. h. durch Hyperextension mit nachfolgender Flexion, so stösst in anderen Fällen die Reposition auf Hindernisse, über deren Natur vielfach discutirt worden ist. Als solche sind mit mehr oder weniger Sicherheit nachgewiesen worden: 1) Das knopflochartige Umfasstwerden des Metacarpalkopfes durch die kleinen Daumenmuskeln und das sie verbindende *Lig. intersesamoideum.* 2) Die Interposition des vorderen Theiles der Gelenkkapsel, der sich nach der Dorsalseite umklappt, zwischen die beiden Knochen, wobei auch das mit der Kapsel innig zusammenhängende *Lig. intersesamoideum* und sogar eines der Sesambeine mit interponirt werden kann. 3) Die Interposition der Sehne des *M. flexor pollicis longus.* Selbst in Fällen von complicirten Luxationen war durch die vorhandene Wunde das Hinderniss keineswegs immer leicht nachzuweisen und zu heben, ebenso auch in Fällen, wo man nach vergeblichen Repositionsversuchen, selbst mit Anwendung von Schlingen oder der LÜER'schen Zange (mit hufeisenförmigen, mit Korkplatten ausgefüllten Branchen), durch Einschneiden den hervorragenden Metacarpalkopf freigelegt hatte. Im Uebrigen ist das letztgenannte Verfahren, unter antiseptischen Cautelen ausgeführt, da alle subcutanen Ein- oder Durchschneidungen als zu unsicher zu verwerfen sind, bei allen irreponiblen Daumenluxationen einzuschlagen und erst wenn auch da das Hinderniss sich nicht sollte auffinden und heben lassen, würde man zur Resection des Kopfes des Metacarpalknochens schreiten können. Die bisher nur in wenigen Fällen beobachteten Daumenluxationen nach der Volarseite des ersten Metacarpalknochens entstehen durch Hyperflexion oder directen Stoss auf die

Dorsalseite des ersten Daumengliedes, welches nach der Luxation mehr auf die Radial- oder Ulnarseite des Mittelhandknochens treten kann. Die Reposition ist in der Regel leicht durch einfache Extension oder Hyperextension und directen Druck auf das Köpfchen des Mittelhandknochens auszuführen. — Die Verrenkungen der ersten Phalangen der übrigen Finger sind viel seltener als am Daumen, erfolgen aber unter ähnlichen Verhältnissen wie an diesem, theils nach der Dorsal-, theils nach der Volarseite. Bei ihrer Reposition sind meistens keine Schwierigkeiten vorhanden. — Verrenkungen der zweiten und dritten Phalanx auf der ersten oder untereinander kommen, wenn auch recht selten, nach allen vier Richtungen einfach und complicirt vor und sind meistens leicht einzurichten. — In allen Fällen muss, nach gelungener Reposition von Fingerluxationen, ein ähnlicher Contensivverband wie nach Fracturen derselben angelegt werden, weil sonst die Verheilung der zerrissenen Kapselbänder eine mangelhafte, leicht zu Recidiven führende sein würde.

Spontan-Luxationen der Finger, wie sie bei grosser Bändererschlaffung, bei Lähmung einer Muskelgruppe, ferner in Folge von Narbencontractur und von Erkrankungen der Gelenke (z. B. *Arthritis deformans)* eintreten können, seien hier nur andeutungsweise erwähnt.

C. Erkrankungen der Finger. Zu denselben rechnen wir: *a)* Entzündungen aller Art, *b)* Verkrümmungen, Contracturen und nervöse Affectionen und *c)* Neubildungen.

a) Acute Entzündungen der Finger (*Panaritium*, Fingerwurm, Akelei u. s. w.), zu den alltäglichsten und verbreitetsten Vorkommnissen gehörend, sind dennoch nicht ohne ernste Bedeutung, weil in ihrem Gefolge, unter Umständen sogar mit erschreckender Schnelligkeit, das Leben verloren gehen, oder im günstigeren Falle eine dauernde und beträchtliche Störung oder gar Aufhebung der Function des betreffenden Gliedes darnach zurückbleiben kann. — Die Haut der Finger kann der Sitz aller auch sonst in der Haut des übrigen Körpers vorkommenden Entzündungen erysipelatöser, furunculöser, pustulöser (auch *Pustula maligna)* und ulceröser Natur sein, jedoch bieten diese Affectionen in der Regel keine bemerkenswerthen Verschiedenheiten von den gleichartigen an anderen Körperstellen dar. Es ist daher auf diese Entzündungen, die wohl auch als *Panaritium cutaneum* bezeichnet werden, nur so weit einzugehen, als sie ein den Fingern und Zehen eigenthümliches Gebilde, nämlich den Nagel betreffen, unter dem und an dessen Wurzel häufig genug Entzündungen, durch leichte Verletzungen, einen eingerissenen Splitter entstanden, vorkommen, die (als *Panaritium sub ungue, Onychia* bezeichnet) unter grossen Schmerzen zum Abfalle des Nagels führen, welcher sich in derselben langsamen Weise wie nach traumatischer Abreissung, aber oft in unvollkommenerer Form wieder ersetzt. — Die übrigen Entzündungen am Finger, die allerdings auch einen bestimmt localisirten Sitz haben können, also im subcutanen Bindegewebe *(P. subcutaneum),* in den Sehnenscheiden *(P. tendinosum)* oder am Knochen *(P. periostei),* müssen dennoch als zu einander in sehr nahen Beziehungen stehend betrachtet werden, weil bei irgendwie erheblicher Ausdehnung die eine Entzündung mit der anderen sich combinirt, also eine Phlegmone auch auf die Sehnenscheiden und das Periost übergreift und demnach bei den schweren Fällen alle Gewebe des Fingers gleichzeitig Sitz der Entzündung sind, deren ursprünglicher Ausgang sich nicht immer ermitteln lässt. Der bei Weitem häufigste Sitz aller Fingerentzündungen ist die Volarfläche derselben, zumal dieselbe äusseren Verletzungen, welche am häufigsten jene veranlassen, auch am meisten ausgesetzt ist. Immer ist die Entzündung, selbst wenn sie nicht sehr ausgedehnt ist, ausser mit starker Röthung und Schwellung, auch mit grossen, den Schlaf raubenden Schmerzen, mit dem Gefühl von Schwere und Klopfen verbunden, offenbar in Folge der Einklemmung, welche die Exsudate unter den straffen und widerstandsfähigen, fibrösen Gebilden erfahren, an welchen die Finger so reich sind und die selbst im subcutanen Fettgewebe an der Pulpa der Finger, wie wir in der Eingangs angeführten anatomischen

Notiz gezeigt haben, nicht fehlen. Es erklärt sich hieraus, dass ein jeder in die stark gespannten Gebilde, mit Entleerung von angesammelten Exsudaten verbundener Einschnitt, so schmerzhaft er augenblicklich dem Patienten ist, doch durch seine entspannende Wirkung sehr bald eine grosse Erleichterung herbeiführt. Es ist daher die Aufgabe einer umsichtigen Therapie, einen solchen entspannenden Einstich oder Einschnitt so früh als möglich, selbst wenn noch keine deutliche Fluctuation da ist, an der durch Druck mit einem Sondenknopfe ermittelten, schmerzhaftesten Stelle zu machen, um dadurch, bei gleichzeitiger antiseptischer Behandlung, wo möglich eine Weiterverbreitung der Entzündung und das Necrotisiren von Sehnen und Knochen zu verhüten. Ganz besonders bedenklich sind die Entzündungen der Sehnenscheiden der Beugesehnen, weil dieselben von einem Finger aus leicht bis in die Hohlhand und von da aus, unter dem *Lig. carpi volare proprium* fort, bis zum Vorderarm sich verbreiten und zu einer ausgedehnten Phlegmone, die nur zu häufig von Sehnen-Nekrose und Verkrüppelung der Finger und Hand gefolgt ist, führen, selbst abgesehen davon, dass sie das Leben bedrohen können. Auch die primär im Periost einer Phalanx entstandene oder auf dasselbe übergegangene Entzündung führt, wenn nicht frühzeitig dem Eiter künstlich ein Ausweg verschafft wird, unausbleiblich zur Nekrose des kleinen Knochens. — Am häufigsten werden Panaritien bei Personen der arbeitenden Classen beobachtet, indem bei ihnen geringe Verletzungen der Finger, die oft übersehen oder missachtet werden (selbst ein abgerissener, sogenannter Niet- oder Neidnagel) leicht durch faulige Stoffe, mit denen sie durch ihren Beruf in Berührung kommen, inficirt werden; es sind dies also namentlich Dienstmädchen, Köchinnen, Fleischer u. s. w., besonders solche in jugendlichem Alter, da deren Haut noch leicht verletzlich und ihre Lymphgefässe empfänglicher sind. Es kommen aber auch Panaritien zu gewissen Jahreszeiten fast epidemisch vor, allerdings vorzugsweise bei Individuen der obigen Kategorieen, bei denen im Uebrigen die an der Beugefläche der Finger vorhandene schwielige Haut der Verbreitung der Entzündung dadurch förderlich ist, dass der Eiter erst sehr schwer sich durch dieselbe Bahn bricht. Die aus der Infection zunächst hervorgehende Entzündung der Lymphgefässe kann auf diese und die Lymphdrüsen beschränkt bleiben, aber auch in eine Phlegmone, und in ungünstigen Fällen, namentlich wenn die Verletzung eine tiefer eindringende gewesen war, auch auf die Sehnenscheiden und das Periost übergehen. Es ereignen sich ausnahmsweise auch Fälle, die von PITHA [3]) als *Panaritium septicum* oder *gangraenosum* bezeichnet werden, wo nach geringfügiger Verletzung in wenigen Tagen eine colossale Anschwellung mit nachfolgendem Brande auftritt, der bis hinauf zur Schulter gehen und selbst auf den Thorax übergreifen kann und unter typhösen Erscheinungen baldigst zum Tode führt. Man wird diesen Zuständen, wenn sie nicht bereits zu weit fortgeschritten sind, heutzutage jedoch nicht so ganz machtlos, wie früher, gegenüber stehen, wenn man durch ausgiebige Einschnitte, durch Exstirpation des Brandigen und durch energische Anwendung von Chlorzink- oder Carbollösungen (5%) eine Desinfection auch der tieferen Gewebe zu erreichen versucht und dies so lange fortsetzt, bis die bedrohlichen örtlichen und allgemeinen Erscheinungen beseitigt sind. — Was die Behandlung der schweren, tiefliegenden Panaritien (die oberflächlichen bedürfen nur eines kleinen Einstiches oder Einschnittes) anlangt, so hat, im Gegensatz zu der bisher üblichen Behandlung mit Kataplasmen, localen und prolongirten Bädern u. s. w., die nur zu oft nicht im Stande war, die vorher erwähnten üblen Ausgänge zu verhüten, in der neuesten Zeit auch auf diesem Felde die antiseptische Wundbehandlung glänzende Resultate erzielt. Die Behandlung, wie sie von KÖNIG [4]) z. B. bei eitriger Sehnenscheiden-Entzündung empfohlen wird, besteht darin, dass man, wenn Vorderarm und Hand stark geschwollen sind, dieselben zunächst auf einer Handschiene befestigt und in die von VOLKMANN empfohlene verticale Suspension für kurze Zeit bringt, um nach dem ziemlich bald erfolgenden Verschwinden des entzündlichen Oedems ein besseres Urtheil über die Ausdehnung der eigentlichen Entzündung zu gewinnen. Nachdem sodann (in der Chloroform-

Narkose) die ganze Hand mit Bürste und Seife gehörig gereinigt und mit starker Carbollösung abgewaschen ist, wird die Sehnenscheide oder der sonstige Eiterherd durch einen ausgiebigen Schnitt eröffnet und die ganze Höhle mit 5procentiger Carbollösung mittelst eines Irrigators gründlich ausgewaschen und mit der Lösung ausgerieben, darauf, nach Einlegung eines Drainstückes, der typische LISTER-Verband angelegt und am folgenden Tage erneuert. Auf diese Weise ist man im Stande, rasch die Eiterung, unter gleichzeitigem sofortigen Abfalle des Fiebers, zu coupiren, der Sehnen- und Knochen-Nekrose vorzubeugen und die Heilung mit Erhaltung der vollständigen Beweglichkeit herbeizuführen. Aber auch selbst in Fällen mit ausgedehnter, bis zum Vorderarm hinauf reichender, stinkender Eiterung, einer Anzahl von ungenügenden Abfluss gewährenden Oeffnungen lässt sich das antiseptische Verfahren mit ausserordentlichem Vortheile noch anwenden, wenn man, ohne ausgedehnte Spaltungen der buchtigen Höhlen vorzunehmen, an dem vertical suspendirten Vorderarme durch entsprechend angelegte oder vergrösserte Oeffnungen an der Peripherie der Hand einer- und in der Gegend des Ellenbogens andererseits zunächst eine gründliche Auswaschung des ganzen Hohlraumes mit 5procentiger Carbollösung vornimmt und auf dieselbe eine Durchrieselung mit einer möglichst starken (1 : 300) Lösung von Salicylsäure folgen lässt. Die Irrigation ist sehr einfach mittelst eines neben dem Bette aufgehängten Irrigators auszuführen, dessen mit einem Hahn versehenes Ansatzstück in das Drainrohr, welches in der obersten Oeffnung an dem suspendirten Arme liegt, eingeführt wird, während die Flüssigkeit, aus den übrigen Drains tropfenweise ausfliessend, über ein Stück wasserdichtes Zeug in ein Geschirr abgeleitet wird. Ist vollkommene Abschwellung, Fieberlosigkeit, Abnahme des nunmehr desinficirten Eiters erreicht, so kann die weitere Heilung unter dem LISTER-Verbande abgewartet werden. — War eine Phalanx vollkommen nekrotisch geworden, wovon man sich durch Sondiren überzeugt (bei Nekrose des Nagelgliedes erscheint dasselbe kolbig angeschwollen), so muss dieselbe durch einen seitlichen, zwischen Beuge- und Strecksehnen gemachten Einschnitt extrahirt und der Finger in seiner ganzen Länge auf einer Fingerschiene immobilisirt werden, weil auf diese Weise eine, wenn auch nur theilweise Regeneration des Knochens aus dem vielleicht nicht ganz vereiterten und zurückgebliebenen Periost möglich ist, wenn auch der gewöhnliche Ausgang in Verkürzung und Verkrüppelung des Fingers ist. — Was die acuten Synovialhaut-Entzündungen der Fingergelenke anlangt, die bei acutem Gelenkrheumatismus (Polyarthritis), Pyämie u. s. w. vorkommen, aber auch durch Trauma, z. B. eine Stichverletzung, oder durch Fortpflanzung der Entzündung von der Nachbarschaft, den Sehnenscheiden, dem Periost, mit Durchbruch der Eiterung in dieselben, entstanden sein können, so werden bei ihnen alle jene Vorgänge im Kleinen beobachtet, die wir an den grösseren Gelenken antreffen, also Resorption eines nicht-eitrigen Exsudats einer-, Zerstörung der Gelenkgebilde, Durchbruch des Eiters, nachfolgende Caries oder Verwachsung andererseits, wenn es nicht einer energischen, namentlich antiseptischen Behandlung gelang, diese üblen Ausgänge zu verhüten. — Die bisweilen vorkommende acute Osteomyelitis der Phalangen, mit ihrer consecutiven Nekrose verhält sich ähnlich, wie an grösseren Knochen.

Indem wir zu den Ausgängen der Entzündung und den chronischen entzündlichen Zuständen an den Fingern übergehen, ist anzuführen, dass Brand an den Fingern aus denselben Ursachen wie überall sonst vorkommt, nämlich in Folge von Desorganisation der Gewebselemente, theils durch mechanische Einwirkungen (Zermalmung, Erschütterung), theils durch physikalische und chemische Agentien (Verbrennung, Erfrierung), theils durch Aufhebung der Blutcirculation (in den Arterien durch Thrombose, Embolie, Erkrankung der Wandungen — *Gangraena senilis*, — Ergotismus; in den Venen durch Hemmung des Blutrückflusses, z. B. durch eine um das Glied gelegte Ligatur; in den Capillaren durch Mortification der Gefässwände, Druck bei Decubitus, Hospitalbrand, (*Lepra mutilans*) u. s. w. veranlasst. Bei der Behandlung des Brandes und der

Entscheidung über eine operative oder expectative Behandlung kommt namentlich die Entstehung, ob aus äusseren oder inneren Ursachen, iu Betracht, da nur bei den ersteren mit einiger Sicherheit das Nichtwiederbrandigwerden des Stumpfes zu erwarten ist. — Von den die Haut und deren Gebilde betreffenden, chronisch-entzündlichen Affectionen erwähne ich nur kurz die namentlich bei scrofulösen Kindern, wenn auch selten, vorkommenden, als *Onychia maligna* bezeichneten, rebellischen Geschwüre an der Matrix des Nagels, sowie die an derselben Stelle beobachteten syphilitischen Affectionen, von denen die ersten mit energischen örtlichen Mitteln, selbst mit Ausreissung des Nagels, die anderen vorzugsweise durch eine innerliche Medication zu behandeln sind. — Das Einwachsen der Nägel und die durch dasselhe veranlassten Geschwürsbildungen besprechen wir besser bei den „Zehen", wo diese Zustände viel häufiger sind. — Was die chronisch-entzündlichen Erkrankungen der Schleimbeutel und Sehnenscheiden betrifft, so werden Schleimbeutel-Hygrome auf der Dorsalseite der Phalangengelenke seltener als an den Zehen beobachtet; die an den Strecksehnen der Hand vorkommenden, unter dem Namen Ganglien bekannten Neubildungen sind bei der „Hand" zu erörtern; dagegen kommen die durch Ausdehnung der Sehnenscheiden der Beugemuskeln entstandenen, oft bis in die Hohlhand und nach dem Vorderarm sich erstreckenden Hygrome, mit ihrem theils blos serösen, theils mit reisähnlichen, gestielten oder freien Synovialkörperchen gemischten Inhalte auch an den Beugesehnen der Finger isolirt vor. Die bei diesen unter antiseptischen Cautelen vorzunehmende Eröffnung, die Ausräumung des Inhaltes, mit nachfolgendem antiseptischen Verbande, führt zu einer schnellen, sicheren und gefahrlosen Heilung, während die sonst wohl in Anwendung gebrachten Resorptionsversuche (wenigstens bei corpusculärem Inhalte) meistens erfolglos sind. — Die chronischen Entzündungen der Knochen und Gelenke, wenn sie nicht Residuen eines Traumas sind, beruhen gewöhnlich auf dyskrasischer Basis, namentlich die mit Auftreibung der kleinen Phalangenknochen verbundene (daher früher *Spina ventosa* genannte) chronische Osteomyelitis, bei welcher es sich um eine allmälige, chronisch-entzündliche, mit wuchernder Granulations- und Fistelbildung einhergehende Consumtion der ergriffenen Knochen handelt. Die locale Therapie dieser Zustände sei eine expectative und conservative. — Zu erwähnen ist hier auch die neuerdings beobachtete, ebenfalls Knochen und Gelenke befallende *Dactylitis syphilitica*, die auf einer constitutionellen Erkrankung beruht. — Auch die fungöse Gelenkentzündung mit ihren Ausgängen in Spontan-Luxation, Caries, Contractur, fibröse oder knöcherne Ankylose kommt an den Fingergelenken wie an den grösseren Gelenken des Körpers vor und nimmt einen ähnlichen Verlauf wie an diesen. Sie giebt bisweilen eine Indication zur Freilegung des Gelenks und Anwendung des scharfen Löffels, oder zur Resection der erkrankten Gelenkenden ab. — Die Fingergelenke sind endlich ein Lieblingssitz der *Arthritis deformans*, welche an ihnen erhebliche Formveränderungen, Knorpelusur und Subluxationen verursacht, so dass meistens beim ersten Anblick die Natur der Affection ersichtlich ist. Ebenso werden in den Fingergelenken und ihrer Umgebung die harnsauren Ablagerungen der wahren Arthritis oder Gicht gefunden, welche zu den bekannten, schmerzhaften Gichtanfällen Anlass geben.

b) Verkrümmungen, Contracturen, nervöse Affectionen der Finger kommen in verschiedenartiger Weise vor. Von Veränderungen in der Haut abhängig, sind zunächst die Narben-Contracturen in Betracht zu ziehen, die nach Verwundungen, Verbrennungen u. s. w. auf der Beugeseite (aber auch auf der Dorsalseite) eine Verzerrung oder Verkrümmung der Finger herbeiführen, welche so beträchtlich sein kann, dass sich die Nägel in die Hohlhand bohren. Die Möglichkeit einer Beseitigung dieses Zustandes ist davon abhängig, ob die unter der Narbe gelegenen Sehnen nicht verloren gegangen oder in grosser Ausdehnung mit jener verwachsen sind. Dass die Sehnen ihre Integrität behalten haben, erkennt man an den, wenn auch geringen, activen Bewegungen, die der

Patient mit den Fingern vorzunehmen vermag. Es kommt nunmehr auf die Beschaffenheit der Narbe an, in welcher Weise dieselbe getrennt und entfernt werden kann. Eine Längsnarbe kann exstirpirt und dann zur Vereinigung der Schnittränder geschritten werden; es ist dies der günstigste Fall. Ist dagegen eine breite, bis in die Hohlhand sich erstreckende Narbe vorhanden, so muss man sich damit begnügen, dieselbe in Gestalt eines Lappens, dessen Basis nach den Fingerspitzen hin gerichtet ist, zu umschneiden und mit grosser Vorsicht, namentlich mit Vermeidung einer Eröffnung der Sehnenscheiden, abzulösen, während die verkrümmten Finger gleichzeitig mehr und mehr gestreckt werden. Die Hauptsache dabei und der schwierigste Theil der Behandlung besteht aber darin, zu verhüten, dass die Vernarbung der ausgedehnten granulirenden Wunde wiederum von einer Contractur gefolgt ist, und dazu ist ein lange fortgesetztes Festbandagiren der Hand auf geeigneten Handbrettern und eine fortwährende Dehnung der Narbenmasse erforderlich, Manipulationen, die eine ausserordentliche Ausdauer von Seiten des Arztes sowohl als des Patienten voraussetzen. — Die Contractur der Finger, wie sie durch geschrumpfte, subcutane Bindegewebsstränge in der Hohlhand und an der Beugeseite der Finger herbeigeführt wird, wurde von DUPUYTREN fälschlich einer Retraction der Palmar-Aponeurose zugeschrieben und durch den Druck erklärt, welchen die jahraus, jahrein gebrauchten Werkzeuge bei verschiedenen Arbeitern auf die Hohlhand ausüben. Dieselbe kommt aber keineswegs allein bei Individuen der arbeitenden Classen vor, sondern auch bei Personen männlichen und weiblichen Geschlechtes, meistens in einem Alter von über 50 Jahren, die niemals schwere Handarbeit verrichtet haben, und findet sich oft genug symmetrisch an beiden Händen, also auch an derjenigen Hand, die für gewöhnlich nicht das angeschuldigte Werkzeug führt. Diese allmälig sich verstärkende Contractur, welche gewöhnlich zuerst den Ringfinger und zunächst die erste Phalanx in Beugung stellt, dann aber auch die übrigen Finger und die anderen Phalangen in eine abnorme Stellung versetzt, lässt wohl eine stärkere Beugung der betreffenden Finger, nicht aber eine Streckung zu, und wenn man diese versucht, treten in der Hohlhand und an den Fingern straff gespannte Stränge hervor, die, wie die anatomischen Untersuchungen nachgewiesen haben, sowohl mit der Haut als der Palmar-Fascie fest verwachsen sind. Dass unter diesen Umständen weder eine subcutane Trennung der Stränge, noch selbst eine ausgiebige quere Durchschneidung derselben, zugleich mit der Haut, viel nützen wird und dass auch die orthopädische Behandlung, wie man sie mit Hilfe von panzerhandschuhähnlichen Apparaten angewendet hat, nur mässige Erfolge aufzuweisen hat, wird einleuchtend sein. Die einzige wirksame Behandlungsweise ist die von W. BUSCH in neuerer Zeit mit dem besten Erfolge eingeschlagene, welche, ganz analog dem oben beschriebenen Verfahren der Ablösung von contrahirten Narben, in der Umschneidung eines spitzwinkeligen, mit seiner Basis nach den Fingerspitzen gerichteten Hautlappens besteht, der, bei fortwährender Streckung des betreffenden Fingers und Durchschneidung der sich anspannenden Stränge mit kurzen Schnitten, mehr und mehr abpräparirt wird, bis der Finger ganz gestreckt ist, worauf die entstandene Wunde wenn möglich theilweise vereinigt und die Nachbehandlung in ähnlicher Weise wie nach der Operation der Narbencontracturen geleitet wird. — Die Verkrümmungen der Finger, welche auf Verkürzung der Beugesehnen beruhen und theils in entzündlichen Erkrankungen derselben, mit und ohne Substanzverlust an ihnen (durch Sehnen-Nekrose), theils in Affectionen der Gelenke, in welchen sich Subluxationen oder Verwachsungen gebildet haben, theils in einer Lähmung der Extensoren, z. B. bei Paralyse des *N. radialis*, oder auch nur in einer monatelangen Ruhigstellung, oder Ruhighaltung der Hand, oder einer gewohnheitsgemässen Beugung der Finger bei einer bestimmten Arbeit ihren Grund haben, sind prognostisch verschieden zu beurtheilen und erfordern natürlich auch eine verschiedene Behandlung. Während bei nicht vorhandenen anatomischen, sich einer Streckung der Finger entgegenstellenden Hindernissen, z. B. nach beseitigter Radialislähmung oder bei Verkrümmungen durch lange Quiescirung der Hand, eine

vollständige Rückkehr zur Norm möglich ist, ist in der Mehrzahl der übrigen Fälle meistens nur auf eine Besserung zu rechnen, die in der Regel nur mittelst der in der Narkose zu versuchenden Streckung und Beweglichmachung durch methodische, active und passive Beugungen und auf orthopädischem Wege, mit Benutzung der vorher erwähnten Apparate und Unterstützung der Behandlung durch Elektricität, Thermal-, Moor-, Thierbäder u. s. w., jedoch mit vollständigem Ausschliessen der durchaus zu verwerfenden subcutanen Tenotomie möglich ist. In manchen Fällen aber ist zu erwägen, ob nicht, wie gewöhnlich, ein steifer gestreckter Finger dem Patienten lästiger sein wird, als ein in mässiger Beugung befindlicher steifer Finger, daher die Streckversuche unter diesen Umständen zu unterlassen sind. Bei einem in sehr starker Beugung fixirten, den Gebrauch der Hand in hohem Grade störenden Finger, dessen anderweitige Wiederbrauchbarmachung nicht zu erwarten ist, kann die Amputation in der ersten Phalanx oder die Exarticulation des ganzen Fingers indicirt sein. — Zu bemerken ist übrigens, dass die in gestreckter Stellung erfolgte Versteifung der Sehnen und Gelenke (meistens nach langer Ruhigstellung des Gliedes durch (Fractur-)Verbände oder in Folge anderer Umstände) in vielen Fällen noch schwerer zu beseitigen ist, als derselbe Zustand bei Beugung der Finger.

Die als federnder Finger *(doigt à ressort)* bezeichnete Bewegungsstörung, bei welcher die Beugung nicht gleichmässig, sondern ruckweise, schnappend, wie etwa beim Einschlagen eines Taschenmessers, erfolgt, beruht wahrscheinlich auf einer partiellen Verdickung der Sehnenscheide. — Auf die als cutane Trophoneurosen bezeichneten, nach Störungen der Innervation, z. B. im *N. ulnaris,* auch an den Fingern auftretenden Ernährungsstörungen in der Haut und den Epidermoidalgebilden, die in einem reichlicheren und längeren Haarwuchse, einem schnelleren Wachsen, einem Gerifftwerden, einer Trockenheit, Brüchigkeit, Glanzlosigkeit oder klauenartigen Beschaffenheit der Nägel *(Onychogryphosis)* und einer frostbeulenartigen oder glänzenden, als Glanzfinger *(glossy finger)* bezeichneten Beschaffenheit der Haut bestehen, sei hier nur hingedeutet, ebenso auf die verschiedenen Neurosen, welche an den Fingern unter der Bezeichnung Schreibekrampf, Schreibelähmung, Schreibezittern, ferner Clavierspieler-, Violinspieler-, Nähe-, Schmiedekrampf u. s. w. vorkommen und beschrieben werden (s. „Beschäftigungsneurosen“, Bd. II, pag. 149).

c) Neubildungen an den Fingern. Unter dieser Bezeichnung betrachten wir in der Kürze sowohl die gewöhnlich als Geschwülste bekannten Neubildungen, als auch die hypertrophischen Zustände einzelner Gewebe. — Die an der Haut der Finger sehr häufig vorkommenden Warzen, die bekanntlich durch Abschneiden und Aetzen am Schnellsten entfernt werden, aber bisweilen auch von selbst verschwinden, sind von grösserer Bedeutung nur dann, wenn sie unter dem Nagel sich bilden und dadurch zu erheblichen Schmerzen Anlass geben. Ausschneiden des Nagels allein bietet einen Zugang für ihre wirksame örtliche Behandlung. Aehnlich verhalten sich die vorzugsweise an den Händen der pathologischen Anatomen vorkommenden, sogenannten Leichentuberkel. — Ein hypertrophischer Zustand der Nägel mit klauenartiger Bildung derselben *(Gryphosis)* kommt im Allgemeinen häufiger an den Zehen als an den Fingern vor und wird durch Abschneiden oder Absägen beseitigt. — Von den verschiedenen Hautkrankheiten, welche natürlich auch die Finger nicht verschonen, ist namentlich der Lupus anzuführen, weil bei den Zerstörungen, die er anrichtet, öfter auch Phalangen freigelegt und durch Nekrose oder insensible Exfoliation zerstört werden. Ebenso führt die *Lepra mutilans* zu erheblichen Zerstörungen der Weichtheile und Knochen der Finger. — Als „schmerzhafte subcutane Tuberkel“ hat man kleine, unter dem Nagel entstandene, sehr schmerzhafte Geschwülste beobachtet, die sich nach Entfernung des Nagels leicht fortnehmen liessen. — Neurome an den Digitalnerven kommen ebenfalls vor und sind durch Resection des betreffenden Nervenstückes zu entfernen. — Von den die Finger betreffenden Angiektasieen sind traumatische

Aneurysmen jedenfalls, wegen der Kleinheit der Arterien, am seltensten; es kommen aber auf die Finger beschränkte, oder auch den übrigen Theil der Oberextremität in gleicher Weise afficirende, öfter auf eine traumatische Veranlassung zurückzuführende Gefässwucherungen anderer Art vor, die theils rein venöse, cavernöse Geschwülste, theils gleichzeitige Wucherungen der arteriellen und venösen Gefässnetze sind, theils in einer sackartigen Erweiterung der Digitalarterien bestehen. Alle diese Zustände sind wegen der dabei leicht durch Platzen u. s. w. stattfindenden Blutungen sehr bedenklich, ihre Behandlung durch Compression, coagulirende Injectionen, Verödung mittelst eines eingeführten Glühdrahtes, sehr zweifelhaft; oft bleibt zur Lebensrettung nur die Amputation des Gliedes in dem Umfange, wie es von der Gefässerkrankung ergriffen war, übrig. — Von den eigentlichen Geschwülsten kommen solche, die lediglich ihren Sitz in den Weichtheilen haben, wie Lipome, Cysten, an den Fingern nicht selten vor und lassen sich jedenfalls ohne Aufopferung des Fingers, selbst wenn sie bis auf die Sehnenscheiden reichen und diese bei ihrer Exstirpation eröffnet werden sollten, unter antiseptischen Cautelen, mit Erhaltung der Beweglichkeit des Fingers, entfernen, ebenso Fibrome, wenn sie nicht von den Knochen ausgehen. Bei den Exostosen der Phalangen kommt es darauf an, ob sie mit breiter Basis oder gestielt aufsitzen, um die einfache Abtragung oder die gleichzeitige totale oder partielle Fortnahme der betreffenden Phalanx dadurch zu indiciren. Handelt es sich aber um Fibrome, die vom Periost ausgehen, oder um Enchondrome, die ihren Lieblingssitz in den kleinen Knochen der Finger haben, so ist eine frühzeitige Entfernung dieser Geschwülste, sobald sie nur einen mässigen Umfang erreicht haben, mittelst partieller Resection oder Exstirpation der Knochen nicht vorzunehmen, weil dadurch in der Regel die Functionen der Hand viel mehr beeinträchtigt werden, als es durch die überaus langsam wachsende und nur sehr unmerklich sich vergrössernde Geschwulst geschieht. Hat diese indessen einen solchen Umfang erreicht, dass das betreffende Glied dem Patienten lästig ist, so ist dasselbe durch Amputation oder Exstirpation zu entfernen. Die verstümmelnde Behandlung, und noch dazu besonders ausgiebig, muss ferner frühzeitig Platz greifen bei allen sarcomatösen und carcinomatösen Tumoren, mögen dieselben ihren Sitz blos in den Weichtheilen haben, oder mögen sie auf die Knochen bereits übergegriffen haben oder in denselben überhaupt entstanden sein. Es gehören hierher die Epithelial-Carcinome, melanotischen Geschwülste, die Medullar- und Myeloid-Tumoren.

D. Operationen an den Fingern. Ausser den Geschwulst-Exstirpationen aus den Weichtheilen der Finger, über welche weiter keine andere allgemeine Regel zu geben ist, als dass man sich, wenn es irgend angeht, vor der Eröffnung der Sehnenscheiden in Acht nimmt und daher, wenn möglich, die Incisionen auf die Seiten der Finger oder mehr nach dem Dorsum hin, zwischen Beuge- und Strecksehnen, natürlich mit Vermeidung der Digitalarterien und Digitalnerven, verlegt, kommen an den Fingern fast nur die Absetzungen durch Amputation oder Exarticulation und die Resectionen in Betracht, auf deren Indicationen im Vorstehenden bereits vielfach hingedeutet worden ist.

a) Amputationen an den Fingerphalangen lassen sich in analoger Weise wie an allen Röhrenknochen mittelst des Cirkelschnittes und der verschiedenen Lappenschnitte ausführen, unter denen das eine oder andere Verfahren in dem gegebenen Falle den Vorzug verdienen kann. Die Durchtrennung des Knochens findet entweder mit der sogenannten Phalangensäge oder einer scharfen Knochenscheere statt; die Unterbindung der Arterien kann, wenn dieselben nicht abnorm erweitert waren, umgangen werden, wenn man alsbald nach der Operation einen Compressivverband mit Heftpflasterstreifen anlegt. — Die in früheren Zeiten, vor Anwendung der künstlichen Betäubung, zu schnellster Ausführung der Operation angewendete Abmeisselung der Finger *(Dactylosmileusis)* ist veraltet, weil die Heilung danach, obgleich die Wunde eine durchaus glatte ist, länger zu dauern

pflegt, indem die zur Bedeckung der Wunde erforderliche Haut nicht erspart werden konnte.

b) Exarticulationen können in den Metacarpo-Phalangeal- und Interphalangeal-Gelenken ausgeführt werden und zwar, wenn man die Wahl hat, in den ersteren am 3. und 4. Finger am Besten mittelst des Ovalärschnittes, an den Nagelgliedern indessen, vermöge deren anatomischer Beschaffenheit, nur mit einem volaren Hautlappen; an dem mittleren Gelenk der vier letzten Finger können dagegen alle Arten von Lappen (dorsale, volare, radiale, ulnare) und der Cirkelschnitt angewendet werden. In den Metacarpo-Phalangeal-Gelenken wird der Ovalärschnitt so ausgeführt, dass man mit einem queren Schnitt auf der Volarseite, in der Furche zwischen Hohlhand und Finger beginnt und von den beiden Enden desselben gegen einander convergirende Schnitte (von der Gestalt eines Kartenherzens) bis auf die Höhe des *Capitulum metacarpi* führt, die Exarticulation darauf an der Volarseite mit kurzen Bogenschnitten, nach Durchtrennung der Beuge-, und auf der Dorsalseite mittelst eines Einstiches in das Gelenk und Trennung der Strecksehnen ausführt. Nachträglich kann noch das Capitulum des Metacarpus, wenn es sich erkrankt zeigen sollte, mit der Knochenscheere etc. resecirt werden. Die Wunde wird zu einem Längsspalt vereinigt; ein Zusammenbinden der benachbarten Finger befördert die Immobilisirung der Wunde. Die bisweilen bei Erfrierung oder Zerquetschung der äusseren 4 Finger erforderliche Exarticulation derselben wird, wenn genügend Weichtheile vorhanden sind, so ausgeführt, dass man einen volaren Schnitt durch die vorher angeführten Falten zwischen Finger und Hohlhand und durch den freien Rand der Schwimmhaut macht und einen entsprechenden dorsalen Schnitt, der den ersteren auf den Seiten der Metacarpo-Phalangeal-Gelenke des 2. und 5. Fingers trifft, mit starker Convexität über die Dorsalfläche der Finger in die erwähnten Schnitte der Schwimmhaut hineinführt, den so umschnittenen Dorsallappen bis auf die Höhe der Köpfe der Metacarpalknochen ablöst und sodann jeden Finger einzeln exarticulirt. Sollte zur Bedeckung der umfangreichen Metacarpalköpfe die Haut nicht ausreichend sein, so sind die ersteren noch nachträglich zu reseciren. — An den Interphalangeal-Gelenken wird in der Regel die Exarticulation mit einem Volarlappen ausgeführt, der erst nach der Exarticulation von innen nach aussen oder durch Umschneiden von aussen gebildet wird. Der dorsale Hautschnitt wird zur Bildung eines schmalen Dorsallappens etwas vor der das Gelenk markirenden Hauptfalte, am Nagelgliede, also zwischen dem Nagel und derselben geführt und sodann in das Gelenk eingedrungen. — Bei der Wahl zwischen Amputation und Exarticulation der Finger ist im Allgemeinen der ersteren, als der conservativeren Operation, der Vorzug zu geben, ganz besonders wenn es sich um den Daumen handelt, dessen Stumpf immerhin noch eine gewisse Brauchbarkeit besitzt.

c) Resectionen der Fingergelenke werden im Ganzen selten ausgeführt, weil die dabei bisher erzielten Erfolge keine allzu günstigen waren, namentlich, wie es scheint, Ankylose danach viel häufiger folgt, als die Bildung eines beweglichen falschen Gelenkes. Behufs der Ausführung wird ein seitlich-dorsaler Schnitt, neben der Strecksehne bis auf die Knochen geführt, mit einem Elevatorium eine sorgfältige Abhebung aller auf der Dorsal- und Volarseite befindlichen Weichtheile bewirkt und darauf eine Resection (gewöhnlich mit der Knochenscheere) des einen oder anderen oder beider aus der Wunde herausgedrängten Gelenkenden ausgeführt. Bei der Nachbehandlung ist nach allgemeinen Regeln und mit Rücksicht auf das zu erzielende, bewegliche Gelenk oder die unbewegliche Verbindung zu verfahren.

Literatur: Das Hauptwerk ist Thomas Annandale, *The malformations, diseases and injuries of the fingers and toes and their surgical treatment.* Edinburgh 1865. 8. — [1]) Hubert Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. III. Abth. I. pag. 92 ff. Tübingen 1865. — [2]) Rich. Wittelshöfer, Arch. f. klin. Chir. 1879. Bd. XXIV. pag. 57. Taf. I. — [3]) v. Pitha in v. Pitha-Billroth's Handb d. allgem. u. spec. Chir. 1868. Bd. IV. Abth. I. Heft 2. pag. 128. — [4]) König, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 7. Congress. 1878. pag. 56.

E. Gurlt.

Finne. Finnenausschlag, s. Acne, I., pag. 106. — Finne als Jugendzustand von *Taenia solium*, s. *Cysticercus cellulosae*.

Fischgift. Die in der neueren Zeit wiederum von BÖHM geäusserten Zweifel an der Existenz wirklich giftiger Fische und die Hypothese, dass das sogenannte Fischgift nur eine bestimmte Varietät des Fäulnissgiftes darstelle, können nicht als berechtigt angesehen werden, da nicht allein vollkommen glaubwürdige Notizen aus Reisebeschreibungen und Naturgeschichten, sondern auch ärztliche Beobachtungen über Erkrankungen ganzer Familien und Gesellschaften in Folge des Genusses frischer Fische vorliegen, und zwar nicht allein aus den Tropenländern, wo die Zahl der giftigen und verdächtigen Fische am grössten ist und allerdings die Möglichkeit einer sehr raschen Zersetzung des Fleisches gefangener Fische es nahe genug legt, einzelne verdächtigte Arten als nicht an sich, sondern erst unter dem Einflusse der Zersetzung giftig wirkend anzusehen, sondern auch aus gemässigten Climaten, wo im Allgemeinen, mit Ausnahme des Hochsommers, an eine rasche Fäulniss nicht zu denken ist. Den hauptsächlichsten Beweis für die Existenz besonderer, nicht zu den Fäulnissgiften zählender, toxischer Substanzen in Fischen lieferte theils der Umstand, dass bestimmte Species constant als giftig bezeichnet werden, während andere nahestehende Fische derselben Gegenden stets ohne Schaden genossen werden, theils die besondere Giftigkeit bestimmter Theile, unter denen der Rogen und die Leber vorzugsweise Träger der giftigen Eigenschaften sind. Will man aber auch diese Momente als den Fäulnisstheorien nicht ganz widersprechend ansehen, insofern in der That das Fleisch einzelner Fische weit rascher in faulige Zersetzung übergeht als dasjenige anderer, obschon man eine solche Eigenthümlichkeit nicht gerade den giftigen Species zuzuschreiben berechtigt ist, und will man ein analoges Verhalten der Fäulniss auch für die gedachten Theile der Fische annehmen, ohne freilich dafür irgend welchen positiven Beweis zu besitzen, so wird man doch nicht umhin können, für einzelne Fische ein besonderes Gift zugestehen zu müssen, da die durch solche bestimmten Zustände mit keinem der bekannten Typen der Vergiftung durch putride Substanzen übereinstimmen, sondern ein Krankheitsbild *sui generis* darstellen, während allerdings durch andere hier in Rede stehende Fischarten Symptomencomplexe erzeugt werden, die mit dem durch Nahrungsmittel überhaupt und Fische insbesondere, welche im vorgeschrittenen Zersetzungszustande sich befinden, erzeugt werden. Nicht in Abrede stellen lässt es sich, dass es ausserordentlich schwierig ist, in den einzelnen Beobachtungen älterer und neuerer Zeit über Fischvergiftung den Beweis zu führen, ob es sich um wirklich giftige Fische handelt oder um bestimmte Zustände und Veränderungen, welche den Genuss derselben temporär schädlich machen; denn abgesehen von der Einwirkung der Fäulniss *post mortem* existiren auch *intra vitam* zweifelsohne Schädlichkeiten, welche dem Fischfleisch toxische Eigenschaften verleihen können. So giebt es gewisse pathologische Zustände einheimischer Flussfische, z. B. der Barsche, welche selbst epizootisch auftreten können und sich durch violette, grüne oder gelbe Flecken an der Unterfläche des Fisches zu erkennen geben und durch die nach mehrfachen Erfahrungen der Genuss des betreffenden Fleisches schädlich wird. Besonderen Einfluss hat man auch der Laichzeit als einer Periode, welche wesentlich ungünstig auf die Ernährung wirkt, zugeschrieben; sicher liegt darin keine Erklärung für die Giftigkeit der eigentlich toxischen Species, da von einzelnen der letzteren mit Bestimmtheit feststeht, dass dieselben zu allen Zeiten des Jahres toxisch sind, und wenn die Laichzeit überhaupt von grosser Bedeutung für das Zustandekommen der Fischvergiftung wäre, so müsste letztere bei weitem häufiger vorkommen als dies der Fall ist. Dass die Aufnahme giftiger Stoffe aus dem umgebenden Medium den Fischen selbst toxische Eigenschaften verleihen kann, ist von verschiedenen Seiten hervorgehoben; die dafür angeführten Thatsachen sind jedoch keineswegs vollgiltig bewiesen. Man hat sich namentlich viel bemüht, die Giftigkeit der tropischen

Fische in dieser Weise zu erklären und einzelne Beobachtungen, die bezüglich mehrerer giftiger Species wiederkehren, dass dieselben an verschiedenen Localitäten bald ungiftig, bald im hohen Grade giftig seien, scheinen im Zusammenhange damit genommen, dass manche derselben nach Entfernung der Eingeweide und der Leber, also derjenigen Organe, in denen eine Aufspeicherung vom Nahrungscanal aufgenommener giftiger Stoffe stattfindet, ohne Schaden genossen werden können, oder dass doch das Fleisch derselben weit weniger giftig ist als die genannten Theile, für diese Anschauung zu sprechen, die allerdings für die Erklärung der ausschliesslichen Giftigkeit des Rogens einzelner Fische im Stiche lässt. Uebrigens ist man über die Art des von den Fischen aufgenommenen Giftes völlig im Unklaren und hat bald unorganische (Kupfer), bald Pflanzengifte (Samen von *Anamirta Cocculus* oder *Hippomane Mancinella*), bald thierische (giftige Medusen und Holothurien) als Ursache aufgefasst, ohne dass man jemals den Nachweis für das Vorhandensein von Theilen der genannten Pflanzen und Thiere im Magen der fraglichen Fische constatirt oder Kupfer in demselben aufgefunden hätte und ohne dass die Symptomatologie der Fischvergiftung mit den durch die als Ursache derselben vermutheten Gifte erzeugten Erscheinungen harmonirten. Dass Menschen durch den Genuss von Fischen erkranken können, welche zum Zwecke des leichten Fanges mit einem aus Kokkelskörnern bereiteten pikrotoxinhaltigen Fischteige vergiftet wurden, ist durch einzelne europäische Beobachtungen erwiesen, obschon in der Regel gekokkelte Fische ohne Schaden verzehrt werden; doch bleibt, den allgemeinen Gebrauch derartiger Betäubungsmittel für Seefische an den Küsten der Tropenländer vorausgesetzt, vollkommen dunkel, weshalb nur bestimmte Arten dadurch giftig werden, die meisten anderen dagegen unschädlich bleiben, und ausserdem ist in einzelnen Vergiftungsfällen das genossene Quantum ein so äusserst geringes, dass man von der in Rede stehenden Erklärung ganz absehen muss. Für einzelne Intoxicationsfälle, wo nach dem Genusse von Sumpffischen oder von solchen Fischen, deren Speise vorwaltend excrementitielle Materien bilden, Hautaffectionen putriden Charakters, Carbunkel und Abscesse, entstehen, kann die Aufnahme septischer Stoffe aus dem umgebenden Medium oder der Nahrung, vielleicht selbst die Imprägnation mit mikroskopischen Organismen, welche zur Fäulniss in intimer Beziehung stehen, als Ursache angenommen werden, doch fehlen zuverlässige Untersuchungen in dieser Beziehung. Für Einzelfälle ähnlicher Art, wo Nesselfieber und scarlatinöse Exantheme durch den Genuss von Fischen herbeigeführt werden, besonders von solchen, welche nicht zu den eigentlichen *Pisces toxicophori* gehören, ist die vielfach besprochene und nach meiner eigenen Erfahrung nicht unberechtigte Annahme einer besonderen Prädisposition oder Idiosynkrasie zulässig. Idiosynkrasien dieser Art können in Bezug auf bestimmte Fische existiren und nicht blos durch Hautausschläge, sondern, wie mir aus einer Beobachtung in Bezug auf *Salmo Thymallus* (Aesche) bekannt ist, auch in gastrischen, an *Cholera nostras* erinnernden Erscheinungen sich äussern. Für die Gesammtlehre der Fischvergiftung ist die Idiosynkrasie aber ohne Bedeutung, weil die eigentlich giftigen Fische oder Fischtheile auf alle Personen, welche davon geniessen, toxisch wirken. In tropischen Ländern sind diese giftigen Fische so genau bekannt, dass sie nicht allein, wie *Tetrodon ocellatus* in Japan und China, absichtlich zu Gift- oder Selbstmordzwecken missbraucht werden, sondern dass auch der Verkauf bestimmter Species gesetzlich verboten ist. Für jene Gegenden haben die giftigen Fische eine sehr hervorragende Bedeutung, da wiederholt Massenerkrankungen, und zwar namentlich häufig der ganzen Mannschaft von Schiffen, in vielen Fällen mit rasch tödtlichem Ausgange, vorgekommen sind.

Wenn wir trotz der mehrfachen Zusammenstellungen und Verarbeitungen des auf die giftigen Fische bezüglichen ausgedehnten Materiales durch Autenrieth, Meyer-Ahrens, Husemann, Fonssagrives und Méricourt, und d'Arras noch manche Punkte dieses Capitels als aufklärungsbedürftig bezeichnen müssen, so drängen doch die obigen Erwägungen zu der Annahme des Vorhandenseins giftiger

Stoffe, die in bestimmten lebenden Fischen und einzelnen Organen derselben sich erzeugen, als Ursache der durch den Genuss jener Fische oder Fischtheile hervorgebrachten Vergiftungen beim Menschen. Diese Annahme, welche allerdings auf chemische Analysen sich nicht gründet, da die älteren Angaben über die Anwesenheit eigenthümlicher, durch Schärfe, bitteren Geschmack oder üblen Geruch charakterisirter Fettstoffe im Rogen einzelner Giftfische kaum in Betracht gezogen werden können, und die Verschiedenheit der Erscheinungen bestimmt auf differente Stoffe hindeutet, gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den von SCHMIDT in Kopenhagen fast vollständig erbrachten Nachweis, dass auch Fische existiren, denen ein mit besonderen Drüsen in Verbindung stehender Wehrapparat von der Natur verliehen wurde. Schon seit dem Alterthume sind Verletzungen durch die an den Kiemendeckeln und an der vorderen Rückenflosse eines kleinen, in den europäischen Meeren häufigen Fisches, das Petermännchen, *Trachinus Draco*, und einer anderen Species derselben Gattung, *Trachinus vipera*, befindlichen Stacheln wegen der dadurch bedingten, höchst intensiven, stundenlang anhaltenden Schmerzen mit nachfolgender heftiger Anschwellung und Lymphangioitis von den Fischern gefürchtet. Der Bau dieser Stacheln, welche von der Spitze bis zur Basis jederseits mit einer tiefen Rinne versehen sind, die von einem zarten Röhrchen ausgekleidet ist, das sich am Grunde sackförmig erweitert und eine Drüsenmasse einschliesst, während es oben dicht unterhalb des Randes in eine Hautscheide ausmündet, aus der die äusserst scharfe, fast stahlharte Spitze des Stachels hervorragt, sowie die experimentell constatirte giftige Wirkung der Drüsenmasse im frischen Zustande auf Frösche, die nach der Inoculation Lähmungserscheinungen und blutige Exsudate nicht allein unter der Haut, sondern auch in den verschiedenen Körperhöhlen zeigen, lassen die ältere Erklärung der üblen Wirkung der durch das Petermännchen bedingten Stichverletzungen aus dem Hineingerathen von Salzwasser oder in Zersetzung begriffenem Schleime in die Wunde als kaum berechtigt erscheinen. Gegen die durch die betreffenden Stacheln verursachten Erscheinungen, die in der Regel nach einigen Tagen vollkommen schwinden, selten zu Eiterung oder gar zu Gangrän führen, auch nur ausnahmsweise mit Fieber sich verbinden, ist Ammoniak neben den bei vergifteten Wunden üblichen mechanischen Mitteln (Aussaugen, Ausdrücken, Ligatur) und neben verschiedenen Hausmitteln, z. B. der Leber des Petermännchen, bei den Küstenbewohnern in Gebrauch. In den Tropenländer scheint noch eine grössere Anzahl von Fischen vorzukommen, welche die in ihren Flossen befindlichen Stacheln in ähnlicher Weise wie *Trachinus Draco* als Vertheidigungsmittel benutzen und dadurch mitunter rasch zu tödtlichem Tetanus Anlass werden; inwieweit hierbei ähnliche Beziehungen der Stacheln zu secernirenden Drüsen existiren, bedarf noch der Untersuchung.

Die eigentlichen, durch ihren Genuss schädlichen Giftfische sind vorzugsweise Seefische, aus der Ordnung der Knochenfische. Unter der geringen Zahl der Süsswasserfische befindet sich die einzige für Deutschland und Mitteleuropa überhaupt in Betracht kommende Fischart, die Barbe, *Cyprinus Barbus L. s. Barbus fluviatilis s. vulgaris Cuv.*, deren Rogen wiederholt in verschiedenen Gegenden von Deutschland und Frankreich, auffallend häufig in manchen Jahren, z. B. 1851, jenen Symptomencomplex erzeugte, der sich durch die Bezeichnung „Barbencholera“ hinreichend charakterisirt und die leichteste Form der sogenannten Fischvergiftung oder des Ichthysmus, den *Ichthysmus gastricus* oder *choleriformis* darstellt. Diese Form der Fischvergiftung, welche übrigens keineswegs den Barbeneiern allein zukommt, die, wie in den Vergiftungsgeschichten wiederholt hervorgehoben ist, im Aussehen und Geschmack nichts Auffälliges zeigen, sondern auch bei mehreren tropischen Fischen entweder ausschliesslich oder doch vorwaltend vorkommt, unterscheidet sich in nichts von *Cholera nostras* in ihren verschiedenen Intensitätsgraden, von leichter Cholerine an, meist mit Schmerzen im Epigastrium und Coliken verbunden, bis zum wirklichen Brechdurchfall mit Wadenkrämpfen, Anurie und Collapserscheinungen

einhergehend. Ebensowenig besteht eine charakteristische Differenz dieser Affection gegenüber der durch den Genuss in fauliger Zersetzung befindlicher Fische hervorgerufenen Erkrankung, wie solche wiederholt im Hochsommer durch Schellfische massenhaft im nordwestlichen Deutschland (Walsrode, Emden) beobachtet wurden, aber auch nach dem Genusse in beliebiger Weise conservirter Fische, z. B. Häring in Gelée, geräucherten Flundern, gesalzenem und gedörrtem Stockfisch bei überjähriger Aufbewahrung, zur Erkrankung ganzer Familien oder selbst mehrerer hundert Personen, die ihre Speise aus derselben Quelle erhielten, führten. Das Erbrechen geht bei der Barbencholera den Durchfällen regelmässig vorauf und tritt meist 2—3 Stunden nach der Mahlzeit auf. Die Prognose ist im Allgemeinen eine günstige, selbst für vergiftete Kinder weit günstiger als bei den Vergiftungen durch verdorbenes Fischfleisch, nach welchem nicht selten Todesfälle vorkommen, wobei man Extravasate unter der Magenschleimhaut und starke hämorrhagische Entzündung im ganzen Verlaufe des Darmcanales constatirt hat.

Nicht ganz so günstig wie bei der Barbencholera gestaltet sich die Prognose bei der choleriformen Fischvergiftung in den tropischen Meeren, wie solche namentlich nach verschiedenen, zur Familie der Barsche gehörenden Arten der Gattung *Sphyraeña barracuda C.* et *Val.* und *Sph. becuna,* ferner nach einzelnen Meerbrassen, besonders *Pogrus vulgaris, Sparus erythrinus* und dem geradezu als Laxirfisch bezeichneten *Sparus maena* und verschiedenen tropischen Sardellen, wie *Meletta Thrissa Bloch* und *Meletta venenosa Cuv.*, vorkommen. Die meisten der in Westindien beobachteten Intoxicationen fallen in diese Kategorie. Dass einzelne derselben auf nach dem Tode der Fische gebildete Fäulnissstoffe zu beziehen sind, ist um so weniger abzuweisen, weil sich die Angabe findet, dass derartige Fische am ersten Tage nicht toxisch wirkten, wohl aber am folgenden. Ein Zusammenhang der Giftigkeit mit der Laichzeit wird z. B. bei *Meletta venenosa* geradezu in Abrede genommen, dagegen für denselben Fisch das Auftreten einer grünen Monade, von der er sich nähren soll, von Einzelnen als Ursache der Giftigkeit angesehen, während Andere behaupten, dass er auch an Localitäten, wo diese Monade sich nicht finde, schädlich wirke.

Für einen Connex mit Fäulnissproducten spricht übrigens die Erfahrung, dass manche Fische dieser Art jene Erscheinungen hervorrufen, welche man als zweite oder exanthematische Form der Fischvergiftung zusammengefasst hat und die man in gleicher Weise nach dem Genusse in Zersetzung begriffener Seefische, z. B. Schellfisch und noch weit häufiger nach Muscheln, Austern und Crustaceen auch in kälteren Climaten wahrnimmt. Diese nur äusserst selten gefährliche Form der Fischvergiftung, welche neben den genannten Sphyränen noch namentlich einzelne zu den Makrelen gehörende Fische, wie *Thynnus pelamys,* die Bonite der tropischen Meere, und *Caranx fallax*, so wie der gewöhnliche Thunfisch des Mittelmeeres, *Thynnus vulgaris C. s. Scomber Thynnus L.*, am häufigsten herbeiführen, giebt sich meist als Urticaria, oder als ein nach Art gewisser Arzneiexantheme in der Mitte zwischen Erysipelas und Scarlatina stehender Hautausschlag zu erkennen, der mit gleichzeitigem Schwindel, Kopfschmerz und starker Schwellung des Gesichtes, insonderheit an den Augenlidern und an den Lippen, und in der Regel auch mit Schwellung und Röthung verschiedener Theile der Respirationsschleimhaut und damit in Zusammenhang stehenden, krankhaften Erscheinungen, theils einfacher Coryza und Epiphora, theils anginösen Beschwerden, theils Dyspnoë, Krampfhusten und asthmatischen Zufällen sich verbindet. Der Eruption des Hautausschlages kann Temperatursteigerung und Pulsbeschleunigung voraufgehen, mitunter besteht auch Meteorismus und in einzelnen Fällen Nausea, Diarrhoe und Erbrechen, während in anderen Kriebeln und Eingeschlafensein der Finger den Uebergang zu der dritten Form der Fischvergiftung, dem durch Erscheinungen seitens des Nervensystems und besonders dem Centraltheile desselben charakterisirten *Ichthysmus*

paralyticus bilden. Ein directer Gegensatz dieser letzteren zu der gastrischen und exanthematischen Form, insofern als man in ersterer den Ausdruck der Einwirkung eines neurotischen, in den beiden anderen den eines scharfen Giftes bei directem Contact nach der Einführung oder bei der Elimination erblicken könnte, ist übrigens kaum zu statuiren und sehr wahrscheinlich haben wir in der exanthematischen Form durch das Gift bedingte vasomotorische Störungen vor uns.

Die schwere oder paralytische Form der Fischvergiftung knüpft sich hauptsächlich an Fische aus der Familie der Gymnodonten, die unter dem vulgären Namen Igelfische, Stachelbäuche oder (wegen des Vermögens, sich durch Einschlucken von Luft aufzublasen) Bläser bekannt sind und den Gattungen Diodon, Triodon und Tetrodon angehören. Diese Fische sind die hauptsächlichste Ursache der Fischvergiftungen im östlichen Asien (China, Japan, ostindischem Archipel), in Neu-Caledonien und am Cap, wozu in den erstgenannten Localitäten *Tetrodon ocellatus Bl.*, in Neu-Caledonien und am Cap *Tetrodon maculatus* und *Diedon spinosus*, am Cap ausserdem *Tetrodon Honkenyi* vorzugsweise Veranlassung geben, obschon noch viele andere giftige Species in manchen Fällen betheiligt zu sein scheinen. Bei verschiedenen dieser Fische sind Rogen und Leber weit giftiger als das Fischfleisch. Die durch diese Fischarten erzeugten Erscheinungen entwickeln sich unmittelbar nach dem Genusse in Form einer bisweilen ganz ohne Vorboten, manchmal nach voraufgehendem Schwindel und Gesichtsverdunkelung auftretenden, allgemeinen Prostration und Paralyse, die ausnahmsweise schon in 17—18 Minuten, häufig in 2—3 Stunden zum Tode führt, dem mitunter Convulsionen vorausgehen. Das Bewusstsein schwindet meist vollkommen, weshalb z. B. GÖRTZ diese Affection mit Chloral- oder Opiumvergiftung vergleicht; in anderen persistirt es mit Unterbrechungen bis zum Tode; Sensibilität, Sprache, Schlingvermögen sind meist aufgehoben, die Kiefermuskeln gelähmt, der Puls verlangsamt und die Temperatur gesunken; Erbrechen kommt mitunter vor, dagegen keine Diarrhoe, ebenso fehlt die Diurese. Als Vorboten erscheinen in einzelnen Fällen Prickeln und zusammenschnürendes Gefühl in der lebhaft gerötheten Mund- und Schlundschleimhaut, Ameisenkriechen und Kriebeln in den Extremitäten.

Ausser den genannten Gymnodonten scheint auch die vorhin erwähnte *Clupea Thrissa,* ebenso *Meletta venenosa* zu dieser Vergiftungsform Veranlassung geben zu können. Inwieweit die Angaben einzelner Schriftsteller, wonach wenige Bissen von *Clupea Thrissa* nach blossem Kauen und Wiederausspeien den Tod zur Folge gehabt haben und dass derselbe unmittelbar eingetreten sei, Vertrauen verdienen, steht dahin.

Dass die letztbesprochene Form der Fischvergiftung, in vielen tropischen Ländern als Siguatera bezeichnet, mit keiner bisher bekannten Form septischer Affectionen identificirt werden kann und dass sie mit Vergiftungen durch narkotisirende oder paralysirende Pflanzenstoffe oder organische Antefacte, oder auch mit den ohne örtliche Entzündung verlaufenden schweren Collapsformen nach Arsen und Antimon weit grössere Analogien zeigt, ist nicht zu verkennen. In einzelnen Fällen, namentlich in den in Neu-Caledonien von ROCHAS beobachteten, giebt die Mydriasis, sowie der Wechsel von Coma mit Paroxysmen von Athemnoth und Dysphagie, sowie mit convulsivischen Erscheinungen eine Annäherung an Belladonnavergiftung und damit an gewisse Vergiftungen, welche durch bestimmte verdorbene Nahrungsmittel bedingt werden, nämlich an Wustvergiftung und die weiter unten zu besprechenden Vergiftungen durch gesalzene Fische in Russland; in den meisten Fällen ist die Analogie mit Opiumvergiftung grösser, obschon die für letztere charakteristische Myose bei der Siguatera nicht vorzukommen scheint, für deren Diagnose meist die Anamnese die nöthige Basis liefern muss. Auffallend ist, dass einzelne Beobachter auch beim *Ichthysmus paralyticus* intensive Entzündung im Magen und Darmcanal gefunden haben wollen.

Inwieweit eine rationelle Behandlung das ungünstige Mortalitätsverhältniss der schwersten Form der Fischvergiftung zu modificiren vermag, muss weitere Erfahrung lehren. Man benutzt in den Tropen verschiedene empirische, für Antidote gehaltene Mittel, wie den frisch ausgepressten Saft des Zuckerrohres, der Bananen, die Wurzel von *Scaevola Königii Vahl,* die auf den Molukken in grossem Ansehen steht, auch Seesalz und Säuren (Essig, Citronensaft), von denen gewiss keines den Namen eines wirklichen Gegengiftes verdient. Schleunige Entfernung der im Magen befindlichen Giftreste durch Zinksulfat oder Apomorphin ist zweifelsohne die Hauptsache; ausserdem sind Stimulantien, unter denen die in den Tropen gebräuchlichen, Capsicum und Sternanis, gewiss hinter spirituösen und ammoniakalischen Mitteln zurückbleiben, am Platze. GÖRTZ glaubt bei Vergiftung mit *Tetrodon ocellatus* subcutan Strychnininjectionen von günstiger Wirkung gefunden zu haben.

Unter dem Begriffe des Fischgiftes hat man in neuester Zeit wiederum die zweckmässiger den Fäulnissgiften zugezählten unbekannten Stoffe, welche sich in gesalzenen Fischen entwickeln können, subsumirt. Es handelt sich hier besonders um die ausschliesslich in Russland vorgekommene, zuerst von SENGBUSCH 1841 beschriebene, obschon bereits seit 1818 bekannte, später von OWSJANIKOFF im Auftrage der Regierung näher untersuchte Intoxication durch den Genuss im rohen Zustande eingesalzener Fische der Wolga und ihrer Nebenflüsse, welche im frischen Zustande völlig unschädlich sind und ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner vieler russischer Provinzen darstellen. Es sind dies sämmtlich Angehörige der zu den Panzerganoiden gehörenden Gattung Accipenser, nämlich der Sterlet, *Accipenser Ruthenus L.,* der Stör, *Accipenser Sturio L.* und der Hausen, *Accipenser Huso L.,* von denen vorwaltend häufig die letztgenannte Fischart, vielleicht in Folge davon, dass der Fettreichthum ihrer Eingeweide dieselbe zur Entwicklung des Giftes vorzüglich geeignet macht, die in den Gouvernements Moskau, Kasan, Kaluga, Tula u. a. beobachtete, durch beträchtliche Mortalität (nach älterer Statistik kommen auf 228 Erkrankte 117 Todesfälle) ausgezeichnete Affection hervorrief. Das Wesen derselben ist trotz vielfacher Arbeiten (TH. KOCH, BERKOWSKY, KIETER) nicht völlig aufgeklärt, doch handelt es sich, wie bei dem Wurstgifte und den in exhumirten Leichen und in bei Absperrung des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft in Eiweiss sich erzeugenden Ptomainen und anderen giftigen Stoffen, um die Producte eines allmäligen, ohne ausgiebige Mitwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes vor sich gehenden Zersetzungsprocesses. Die Ansicht, dass der Stoff sich bilde, wenn man die Fische nicht unmittelbar nach dem Fange zerkleinere, einsalze und in die „Wichoden", wie die zur Aufbewahrung derselben zwischen Eis dienenden, zwei Klafter tief in die Erde versenkten Holzkästen heissen, bringt (KOCH), ist unhaltbar; denn nicht allein, dass in der Regel unter vielen in derselben Salzlake liegenden Fischen nur einzelne toxisch wirken, kommt es sogar vor, dass der nämliche Fisch giftige und ungiftige Stücke darbietet, von denen die ersteren nach Einzelnen besonders dem fettdurchwachsenen Fleische an der Rückensäule angehören sollen. Nach den Versuchen von OWSJANIKOFF erzeugt die Salzlake, in der die Fische liegen, wenn sie schon in grösseren Mengen bei Hunden, aller Wahrscheinlichkeit nach ausschliesslich durch das Chlornatrium, giftig wirkt, nicht die Erscheinungen der Intoxication durch Salzfische. Die chemischen Untersuchungen haben nichts wie die Abwesenheit metallischer Gifte dargethan; mikroskopische Studien scheinen bisher nicht gemacht zu sein, makroskopisch bietet das Salzfischfleisch häufig nichts Charakteristisches, doch soll bisweilen die Veränderung durch hellere Farbe, weichere Consistenz und Geruch und Geschmack sich verrathen.

Die Symptomatologie der russischen Salzfischvergiftung stempelt dieselbe zu einer Affection *sui generis*, die sowohl von dem ihr am nächsten verwandten Botulismus als von der tropischen Siguatera verschieden ist. Von letzterer unterscheidet sie sich auch durch das relativ lange Intervall zwischen dem Genusse und dem Eintritte der Erscheinungen, die niemals früher als nach 1 Stunde und

kaum je später als nach 5 Stunden auftreten und mit Druck im Epigastrium, Schwindel, Verdunkelung des Gesichtes, Xanthopsie und Erythropsie, sowie mit intensivem Brennen und starker Trockenheit im Halse beginnen. Ausser den zuletzt erwähnten Symptomen erinnert die damit verbundene Heiserkeit und in schwereren Fällen vollständige Aphonie, das Unvermögen zum Schlucken, so dass der Versuch, den stets vorhandenen, quälenden Durst durch Trinken zu stillen, oft allgemeine Krämpfe und Erstickungsphänomene hervorruft und die allerdings nicht völlig constante, hartnäckige Verstopfung, an deren Stelle in einzelnen Beobachtungen Diarrhoe mit Tenesmus tritt, an Botulismus, doch sind die niemals fehlenden, intensiven Gastralgien und Cardialgien, welche den Kranken zur Bauchlage nöthigen und bei denen die Bauchdecken muldenförmig bis zum Rückgrat eingegangen sind, wie bei schwerer *Colica saturnina*, nur dem fraglichen Leiden und nicht der Wurstvergiftung eigen. Die Verwandtschaft mit letzterem tritt auch namentlich noch durch die in späteren Stadien des Leidens vorkommende Mydriasis, Ptosis, Doppeltsehen und Amblyopie hervor. Dagegen sind die trophischen Störungen im Zusammenhange mit dem weit rascheren tödtlichen Verlaufe viel weniger ausgesprochen. In den schweren Fällen entwickelt sich ein paralytischer Zustand aller willkürlichen Muskeln, während die cerebralen Functionen und namentlich das Bewusstsein bis zu dem durch Respirationslähmung bedingten Ende persistiren. Bei günstig verlaufenen Fällen kommt es meist in wenigen Tagen zu vollständiger Genesung. Vereinzelt sind auch croupöse Erscheinungen beobachtet (BERKOWSKI). Der Leichenbefund deutet theils auf den Erstickungstod (Hyperämie verschiedener Höhlen), theils auf Sepsis (Erweichung der Milz), theils auf Irritation des Magens und Darmcanales, unter dessen Schleimhaut Ecchymosen constatirt wurden; manche Befunde, wie angebliche Gangränescenz des Magens, dürften als Cadaverphänomene zu betrachten sein.

Die Behandlung der Affection, die übrigens, so weit wir dies aus dem Schweigen der russischen medicinischen Journale seit 1871 schliessen dürfen, jetzt nur selten vorkommt, kann ausschliesslich in Entfernung des Giftes aus den ersten Wegen durch Brechmittel und Purganzen und Anwendung geeigneter Medicamente zur Linderung der Coliken und Bekämpfung der Paralyse sein. Gegen letztere empfahl KIETER Brechnuss.

Prophylaktisch dürfte es nicht ohne Bedeutung sein, dass nach CASSELMANN das giftige Agens der Salzfische durch Kochen zerstört wird, ein Umstand, der die Verschiedenheit desselben von dem Gifte der tropischen Tetrodonten noch deutlicher zeigt. Ein bestimmtes giftiges Princip konnte CASSELMANN ebensowenig wie frühere russische Chemiker nachweisen und dürfte die Auffindung eines solchen umsomehr Schwierigkeiten haben, als das russische Fischgift nach CASSELMANN die Eigenschaft des Wurstgiftes und verwandter Fäulnissgifte theilt, Hunde und Katzen nicht zu afficiren, in welchem Verhalten wiederum ein Gegensatz zu den Giften der Tetrodonten und anderen tropischen Fischen gegeben ist, welche auf die genannten Säugethiere toxisch und deletär wirken.

Literatur: Autenrieth, Das Gift der Fische. Tübingen 1833. — Meyer-Ahrens, Schweiz. Zeitschr. 1855. — Husemann, Toxicologie, pag. 82 — Fonssagrives und Méricourt, Ann. d'Hyg. (2.) XVI. pag. 326. 1861. — d'Arras, *Essai sur les accidents causés par les poissons.* Paris 1877. — Schmidt, Nord. med. Ark. VI. 2. 1874. — Görtz, Petersburger Wochenschr. Nr. 11. 1878. — Sengbusch, Frank's Magazin. IV. pag. 150. — Owsjanikoff, Med. Zeitung. Russland, 1857, 1858. — Cassemann, Russ. Pharm. Zeitschr. Nr. 103. 1871.

Husemann.

Fistel (von *Fistula*, die Röhre) bedeutet einen veralteten, abnormen Canal oder eine Oeffnung, mittelst welcher ein tiefliegendes Organ mit der Haut oder mit einer Schleimhaut communicirt, und durch welche ein den Canal selber unterhaltendes und seine Heilung verhinderndes Se- oder Excret abgesondert wird.

In der älteren medicinischen Literatur werden mit dem Namen „Fistel“ zuweilen auch noch gewisse röhrenförmige Instrumente, z. B. der Catheter *(Fistula aenea)* und ausserdem einzelne Körpertheile bezeichnet, z. B. die Rückenmarkshöhle *(Fistula sacra)*, die Harnröhre *(Fistula urinaria)*, der Penis *(Fistula nervea)*.

Man unterscheidet je nach der Beschaffenheit des durch die Fistel abgesonderten Fluidums, zweierlei Arten von Fisteln:

1. Die unvollkommene Fistel (*Fistula incompleta;* fistulöses oder röhrenförmiges Geschwür; fistulöser Gang; blinde Fistel). Dieselbe sondert aus dem röhrenförmigen Blindsack, der den Grund des Geschwüres darstellt, kein fremdes, sondern ausschliesslich ihr eigenes Secret (Eiter) ab, und zwar entleert sie es entweder nach aussen *(Fistula incompleta externa)*, oder in eine Höhle *(Fistula incompleta interna)*. — Die unvollkommene Fistel ist immer canalförmig, d. i. mit einem Fistelgang von einer gewissen Länge versehen. Fast alles das, was weiter unten von dem Fistelgange der vollkommenen Fisteln gesagt werden wird, gilt auch von dem Fistelgange der unvollkommenen Fisteln.

2. Die vollkommene oder eigentliche Fistel oder die Fistel im engeren Sinne (*Fistula completa*; doppelmündige Fistel). Dieselbe führt zu einem gesunden oder kranken, secernirenden Organ (Behälter, Höhle), oder auch nur zum Ausführungsgang des betreffenden Organs und leitet demgemäss einen Theil des Se- oder Excrets dieses Organs entweder nach aussen oder in eine andere Höhle.

Von den eigentlichen oder vollkommenen Fisteln werden wieder zwei Arten unterschieden:

a) Die canalförmigen Fisteln, das sind Fisteln, an welchen man zwei Oeffnungen oder Mündungen, eine äussere und eine innere und dem entsprechend einen zwischen den beiden Oeffnungen befindlichen, deutlich ausgesprochenen Fistelgang unterscheiden kann.

Die äussere Mündung solcher Fisteln ist zuweilen sehr eng und daher schwer auffindbar. Sie kann sich inmitten eines Höckerchens von schwammigen, leicht blutenden Granulationen, die aus dem Fistelgang hervorwachsen, befinden. Oefters liegt sie auch im Grunde einer durch narbige Schrumpfung entstandenen, trichterförmigen Vertiefung. Mitunter besitzt eine Fistel mehrfache äussere Mündungen.

Die innere Mündung, die ebenfalls mehrfach sein kann, liegt häufig in einer Schleimhautfalte versteckt, und ist öfters von einem härtlichen Wulst umgeben. Ist der Durchbruch der Fistel von innen nach aussen erfolgt, so pflegt sich die innere Mündung inmitten eines geschwürigen oder narbigen Defectes der Schleimhaut zu befinden.

Der Fistelgang der canalförmigen Fisteln hat oft einen sehr unregelmässigen und mit Erweiterungen und Abzweigungen versehenen Verlauf. Namentlich setzt sich nicht selten der Fistelgang noch eine Strecke weit oberhalb der inneren Mündung fort, so dass man mit der Sonde, anstatt die innere Oeffnung zu treffen, leicht in diese obere Fortsetzung der Fistel hineingeräth.

An seinen Wandungen ist der Fistelgang, wenn die Eiterung, die die Fistelbildung veranlasst hat, noch fortbesteht, mit einer Schicht dicht sammetartiger, leicht blutender Granulationen ausgekleidet, die durch den sich bildenden Eiter oder durch das die Fistel durchlaufende Secret an der Verwachsung verhindert werden. Die Oberfläche dieser Granulationen gewinnt unter dem fortwährenden Zerfall der obersten Schichten der Granulationszellen das Aussehen einer Schleimhaut oder der sogenannten Fistelmembran (Villerme, Laennec, Breschet), die ein Analogon der von Hunter, Dupuytren, Delpech u. A. beschriebenen Abscessmembran *(Membrane pyogénique)* darstellt. — Wenn die Verschwärung, welche zur Fistelbildung Veranlassung gab, aufgehört hat, zu bestehen, dann erscheint der Fistelgang gewöhnlich von einem narbigen Gewebe mit epithelialer Decke ausgekleidet.

Zuweilen sind die Fistelgänge nur in einer einzigen Richtung für Flüssigkeiten durchgängig. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in dem Vorhandensein von ventilartigen Bildungen (Roser), die durch Granulationswülste, oder durch Falten, oder durch die schräge Richtung, in der der Fistelgang die Haut durchbohrt, dargestellt werden.

In der Umgebung der Fistel bildet sich in Folge der chronischen Entzündung des die Fistel umgebenden Bindegewebes ein derbes, schwieliges Narbengewebe, das die alten Aerzte (HIPPOKRATES, GALEN, CELSUS) als Callus der Fistel beschrieben haben.

b) Die loch- oder lippenförmigen Fisteln, das sind Fisteln mit einem verschwindend kurzen Fistelgang, bei denen also die äussere und die innere Oeffnung zusammenfallen.

Sowohl die canalförmigen als auch die lochförmigen Fisteln können von einem Hohlorgan entweder direct nach aussen führen (z. B. Thränensackfisteln), oder in eine andere Höhle (z. B. Mastdarmscheidenfisteln). Man nennt diejenigen vollkommenen Fisteln, die nicht auf der äusseren Haut münden, also auch keine äussere Oeffnung haben, sondern nur zwei innere, oder auch eine mehr äussere und eine mehr innere, deren jede sich an je einer mit Schleimhaut ausgefüllten Höhle befindet, Communicationsfisteln.

Zwei zusammengehörige Fisteln, von denen (nach brandigem Absterben eines Stückes eines Hohlganges, z. B. bei incarcerirten Hernien) die eine in die obere, die andere in die untere Partie jenes Hohlorganes führt, nennt man Doppelfisteln.

Die nähere Bezeichnung der einzelnen Fisteln geschieht zuweilen nach dem Körpertheil, an dem sich die äussere Oeffnung befindet (z. B. *Fistula ani, perinaei, colli, gingivalis)*; häufiger nach dem Körpertheil, an dem sich die innere Oeffnung befindet (z. B. *Fistula glandulae lacrymalis, sacci lacrymalis, antri Highmori, dentis, pharyngis, trachealis, ventriculi, renalis, ureterica, urachi, vesicalis, recti)*; öfters auch nach dem Se- oder Excret der Fistel (z. B. *Fistula lymphatica, lacrymalis, salivalis, lactea, biliaris, urinaria, stercoralis)*. Communicationsfisteln bezeichnet man genauer nach den beiden Körperhöhlen, die mittelst der Fistel communiciren (z. B. *Fistula hepatico-bronchialis, vesico-vaginalis, urethro-vaginalis, recto-vesicalis, recto-urethralis, recto-vaginalis)*.

Aetiologie der Fisteln.

1. Unvollkommene, äussere Fisteln können entstehen:

a) Durch eine nicht *per primam intentionem* heilende, von aussen her bis in die Nähe eines secernirenden Organes oder seines Ausführungsganges eingedrungene Wunde;

b) durch eine Stich- oder Schusswunde mit langem, canalförmigen Verlauf, in deren Tiefe ein fremder Körper stecken geblieben ist;

c) durch Verwundungen der Knochen, die zu Necrose geführt haben;

d) durch einen nahe einer secernirenden Höhle befindlichen Abscess, der sich nach aussen eröffnet hat. Solche Abscesse entstehen mit Vorliebe bei Stricturen von Ausführungsgängen, wenn der durch das stockende Secret gesetzte Entzündungsreiz keine Verschwärung an der Schleimhaut, sondern zunächst dissecirende und sich zuerst nach aussen eröffnende Abscesse in dem die Schleimhaut umgebenden Bindegewebe erzeugt.

2. Unvollkommene, innere Fisteln können entstehen:

a) Durch den Durchbruch eines in der Nähe einer Drüse, einer Höhle, eines Ausführungsganges entstandenen Abscesses nach innen. Auch hier handelt es sich wiederum häufig um dissecirende Abscesse, die in Folge von Stricturen (z. B. der Harnröhre und des Rectum) entstanden sind und die die Schleimhaut ablösen, bis dieselbe necrotisch wird, und das Excret (Koth, Urin etc.) in die Abscesshöhle dringt. — Aber es kann auch u. A. die Zerreissung eines Behälters oder Ausführungsganges nach enormer durch Verstopfung dieses Ganges bedingter Secretansammlung in Folge des Ergusses des Secretes in das umgebende Bindegewebe zu einer Abscedirung mit ähnlichem Ausgange führen.

b) Durch Ulceration auf der Schleimhaut eines secernirenden Organes oder Ausführungsganges, die die Wandungen desselben durchfrisst und es dadurch ermöglicht, dass das Secret sich in das benachbarte Gewebe entleert. Solche

Ulcerationen können durch krebsige Neubildungen mit theilweise brandiger Zerstörung, durch tuberculösen Zerfall u. s. w. veranlasst werden.

3. Eigentliche oder vollkommene Fisteln entstehen entweder

a) als angeborene Fisteln in Folge von Entwicklungshemmungen (*Fistula colli* etc.), oder

b) durch gleichzeitigen Durchbruch eines Abscesses nach aussen und nach innen;

c) durch weitergreifende Zerstörung nach innen bei unvollkommener äusserer, oder nach aussen bei unvollkommener innerer Fistel. Solches Weitergreifen wird durch Dyskrasien, oder durch Einwirkung eines corrodirenden Saftes, oder durch Bildung necrotischer Fetzen (bei Quetschwunden) veranlasst;

d) durch perforirende Wunden, wenn ein Secret durch den Wundcanal seinen Ausgang nimmt. Meistens kommt es hier nur dann zur Fistelbildung, wenn das Secret reizende Eigenschaften hat; doch können auch milde Secrete (z. B. Speichel) die Fistel unterhalten, wenn bei der Vernarbung der natürliche Ausführungsgang für diese Secrete sich verstopft;

e) durch Zerreissung von Ausführungsgängen mit Erguss des Inhaltes in's Bindegewebe, Verschwärung und Aufbruch nach aussen;

f) durch Zerstörung der Wände eines Hohlorganes in Folge von Brand (Kothfisteln bei eingeklemmten Hernien, Blasenscheidenfisteln bei Brand durch Circulationsstörung während der Geburt etc.);

g) durch Perforation eingeklemmter, fremder Körper (namentlich solcher, die im Magen und Darmcanal sich befinden).

Was die Diagnose der Fisteln betrifft, so kann kaum eine andere Schwierigkeit entstehen, als die in einzelnen Fällen nöthige Entscheidung, ob es sich um eine incomplete oder complete Fistel handelt. Man erhält natürlich vollkommene Gewissheit darüber, dass eine Fistel complet ist, wenn das specifische Secret des in Frage stehenden Organes sich durch die Fistel entleert. Lässt sich eine solche Entleerung nicht constatiren, so versucht man, unschädliche, gefärbte Flüssigkeiten von der äusseren Mündung her in das Organ einzuspritzen, oder mittelst von aussen eingespritzter, verdünnter Jodtinctur ein in das Organ eingeführtes, mit Stärke überzogenes Bougie blau zu färben (Velpeau). Im letzteren Fall belehrt die Stelle der Blaufärbuug zugleich über den Sitz der inneren Oeffnung der Fistel.

Communicationsfisteln erkennt man an der Vermischung des Se- und Excretes der beiden durch die Fistel verbundenen Organe, z. B. Mastdarmblasenfisteln an dem Abgange von Flatus und Kothpartikelchen durch die Harnorgane.

Die Prognose der Fisteln ist, wie leicht ersichtlich, verschieden je nach der Wichtigkeit des secernirenden Organs und des entleerten Secrets, je nach Grösse und Sitz der Fistel und den davon abhängigen Chancen der vorzunehmenden operativen Eingriffe, endlich je nach dem Vorhandensein oder Fehlen nebenbei bestehender oder die Fistel unterhaltender Dyskrasien.

Behandlung der Fisteln. Fisteln heilen fast niemals ohne Kunsthilfe, und selten anders, als durch operative Eingriffe.

Die älteren Aerzte betrachteten manche Fisteln als Vikärleiden, welche den Organismus vor wichtigeren Krankheiten schützen. Namentlich von den Mastdarmfisteln nahmen sie vielfach an, dass sie schädliche Stoffe ableiten und bei Patienten, die von Lungenphthisis und Hämoptoë bedroht sind, eine heilsame Wirkung ausüben. Diese Auffassung ist gegenwärtig mit Recht wohl allgemein verlassen, und hat der Ansicht Platz gemacht, dass die Heilung einer Fistel an sich niemals einen schädlichen Einfluss auf den sonstigen Zustand des Organismus ausübt, und dass demnach jede Fistel, wenn die örtlichen Verhältnisse derselben und der Allgemeinzustand des Patienten eine Heilung in Aussicht stellen, operirt werden muss.

Uebrigens wünschen fast alle mit Fisteln behafteten Kranken selber auf das Dringendste die Operation, weil die Fistel, abgesehen von den Gefahren und Beschwerden, die sie bedingt, durch ihre Absonderungen ihnen und ihrer Umgebung widerwärtig und ekelerregend wird.

Als prophylaktische Massregel ist es erforderlich, bei tiefen Abscessen in der Nähe von Hohlorganen zur frühzeitigen Eröffnung zu schreiten, und für gehörige Eiterentleerung zu sorgen, um die Ablösung des Hohlorganes von seinen Umgebungen und die Perforation in das Hohlorgan zu verhüten.

Unvollkommene äussere Fisteln kann man durch reizende oder ätzende Einspritzungen, z. B. von VILLATE'scher Lösung (NOTTA), durch Einschieben von Zäpfchen aus CANQUOIN'scher Chlorzinkpaste (SIMBAT), durch Cauterisation mittelst *Ferrum candens*, Galvanocaustik oder Thermocauter, durch Elektrolyse (LE FORT, RAVACLEY), durch Einlegen eines Stranges carbolisirter Darmsaiten (HEIDENHAIN), am sichersten aber durch Auskratzen der Granulationen mittelst des scharfen Löffels, mit oder ohne Freilegung des Fistelganges, zur Heilung bringen. War die Eiterung durch fremde Körper oder necrotische Knochenstücke unterhalten worden, so muss natürlich zuvor die Extraction der betreffenden Körper vorgenommen werden.

Bei sehr buchtigen Fisteln, die die Wand des Hohlorganes bereits abgelöst haben, namentlich bei Mastdarmfisteln, spaltet man mit der Fistel zugleich die Mastdarmwand, nachdem man die unvollkommene Fistel in eine vollkommene verwandelt hat, um auf diese Weise eher das Wiederanheilen der Mastdarmwand an den zunächst liegenden Theilen zu ermöglichen.

Innere, incomplete Fisteln verwandelt man ebenso in complete Fisteln, um weitere Ausdehnung der durch Beimischung des Se- oder Excretes beförderten Ulceration zu verhüten, und behandelt sie dann wie die anderen completen Fisteln.

Bei completen Fisteln hat man zunächst dafür zu sorgen, dass die natürlichen Ausführungsgänge für das Se- oder Excret wiederhergestellt werden. Hat man verengte Ausführungsgänge durch Pressschwämme, Bougies, Darmsaiten u. dgl. erweitert, so heilt öfters die Fistel von selber. In einzelnen Fällen sucht man an die Stelle des verengten Ausführungsganges einen neuen operativ erzeugten zu setzen, und erhält denselben temporär (z. B. Blasenstich, um Zeit zur Wiederherstellung der Wegsamkeit der Harnröhre zu gewinnen), oder dauernd (z. B. einen neuen Weg für den Speichel nach der Mundhöhle). Endlich hat man bei gewissen Organen, deren Absonderung ohne grossen Nachtheil aufgehoben werden kann (Parotis, Stirnhöhlenschleimhaut), daran gedacht, das Organ und seinen Ausführungsgang durch Compression, Aetzmittel u. dgl. für seine Function vollkommen untauglich zu machen.

Buchtige, sinuöse Fisteln erfordern nun aber, wenn auch der normale Ausführungsgang hergestellt ist, noch ausserdem die Freilegung des ganzen Fistelganges. Man kann die Freilegung durch Cauterisation, einfache oder elastische Ligatur (SILVESTRI, DITTEL, LEE u. A.) bewirken; am besten geschieht dieselbe aber durch den Schnitt mit folgender Auslöffelung der Granulationen.

Bei lippenförmigen Fisteln müssen die Ränder abgetragen, dadurch in Wundränder verwandelt und dann durch Seiden-, einfache metallische oder galvanische Eisen- und Kupferdrahtsuturen (PIPPINGSKÖLD) vereinigt werden. Ist die directe Vereinigung nicht möglich, so muss eine plastische Operation hinzugefügt werden, indem man einen gesunden Hautlappen aus der Nachbarschaft über die Oeffnung transplantirt.

Auch bei Doppelfisteln sind, nach Wiederherstellung der natürlichen Communication, meistens plastische Operationen erforderlich.

Ausführlichere Angaben der älteren Literatur finden sich in Rust, theoret.-prakt. Handb. der Chirurgie. 1832. Bd. VII. pag. 136; im Berliner encyclopäd. Wörterbuch von Busch, v. Graefe etc. 1835. Bd. XII. pag. 210; in Chelius Chirurgie. 7. Aufl. 1851. Bd. I. pag. 102, 105, 683 und bei O. Weber, Gewebserkrankungen im Allgemeinen in v. Pitha und Billroth's Chirurgie. 1865. Bd. I. Abth. I. pag. 539. — Ausserdem vgl. über elastische Ligaturen zur Fistelheilung: Dittel in Wiener med. Wochenschr. 1873, pag. 203 u. 575 und Allgem. Wiener med. Zeitschr. 1873, Nr. 297; Lee in Med. Times and Gaz. 1873, 29. Nov.; Allingham in Med. Press and Circ. 1874, Dec.; Ela in Boston med. and

surg. Journ. 1879. Vol. I. pag. 119; ferner: Notta, *emploi de la liqueur de Villate*; *Union medic.* 1866. Nr. 7—139; Simbat, Traité des fistules. Thèse de Paris 1875; Ravacley, Traité des trajets fistuleux. Thèse de Paris 1876; Heidenhain, Unblutige Fistelheilung. Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 33; Pippingsköld, Galvanische Suturen in Verhandl. der Berliner Ges. f. Geburtskunde. Bd. III, pag. 76.

Jul. Wolff.

Fitero, Provinz Pampelona, 119 M. über Meer, unter 42° 4′ n. Br., 15° 3′ ö. L. F.; ¾ L. davon das alte Bad mit den 47,5° C. warmen Thermen. Das neue Bad wird von etwas weniger warmen Quellen versehen. Die Therme des alten Bades soll 22 festen Gehalt in 10 000 haben, meist Chlorcalcium, ausser anderen Kalk- und Magnesiasalzen auch etwas Eisen enthalten und, obwohl nicht schwefelhaltig, sehr unangenehm riechen; die neuen Thermen sollen sich noch mehr durch diesen Geruch bemerklich machen. Bei innerlicher oder äusserlicher Anwendung wirkt das Wasser sehr aufregend. Vorzugsweise sind es Rheumatische und Paralytische, welche dies vielbesuchte Bad benutzen, aber auch an chronischen Unterleibsleiden ohne Gewebsentartung Leidende mancherlei Art. Man inhalirt die Dämpfe bei Hals- und Bronchialaffectionen. Oefters wird bei der Badecur das kalte Schwefelwasser des benachbarten Cervera getrunken; dies geschieht namentlich bei constitutioneller Syphilis.

B. M. L.

Flagellata. Geisselträger. Mit dieser durchaus vorläufigen Bezeichnung schlage ich vor, eine Gruppe von parasitären Organismen zu bezeichnen, deren systematische Stellung noch nicht gesichert ist, während ihr Vorkommen im Blute und in den Geweben und ihre Beziehung zu gewissen Krankheitsprocessen durch wiederholte Beobachtung immer mehr gesichert erscheint und sich jetzt schon annehmen lässt, dass dieselben zu einer ganzen grossen Gruppe von Krankheitsprocessen in genetischer Beziehung stehen. Der letztere Umstand mag es rechtfertigen, wenn wir von einer Freiheit Gebrauch machen, welche auch in den gröberen, parasitären Processen nicht selten geübt wurde und darin besteht, gewisse parasitäre Vorkommnisse zu beschreiben, bevor noch alle mit denselben in Beziehung stehenden zoologischen und botanischen Fragen erledigt sind.

Geisseltragende, einzellige Organismen giebt es bekanntlich sowohl im Thier- als Pflanzenreiche, wie: Spermatozoen, Schwärmsporen der Algen, Infusorien (Ehrenberg's Monadina) und endlich unter den Spaltpilzen (Ehrenberg, F. Cohn, Dallinger und Drysdale, Warming und endlich Robert Koch. [1]) Bei den einen sind es nur vorübergehend schwärmende Zellen, welche diese Bewegungsapparate tragen, bei anderen sind es dauernde Einrichtungen. Diese letzteren, welche hier allein in Betracht kommen, gehören den sogenannten niedrigsten (?) Thier- und Pflanzenformen an, den Infusorien und Spaltpilzen, und scheint ihre gleichartige Ausrüstung die ohnedies schon streitige Grenze zwischen diesen beiden Reichen noch mehr zu verwischen. Wir, die wir weder Botaniker noch Zoologen von Fach sind, werden eben so wenig in der Lage sein, diese Grenze schärfer zu ziehen, als dieses den Fachmännern möglich war, und doch können wir es nicht vermeiden, in dieser Angelegenheit uns auszusprechen, indem pathologische Vorkommnisse uns nöthigen, unsere Meinung darzulegen.

Betrachten wir zunächst die geisseltragenden Infusorien, welche im Körper der Warmblüter schmarotzen, so ist deren Anzahl bedeutend, dagegen ihre biologische Bedeutung, die Störungen, welche sie etwa hervorbringen, die Umstände, unter denen sie zu solcher parasitärer Existenz befähigt werden — durchaus unerkannt. Man unterscheidet gewöhnlich die Gattungen [2]): Cercomonas (Dujardin) und Trichomonas (Donné), mit Schwanzfaden und dünner, vorderer, einfacher oder mehrfacher Geissel, die letztere durch einige kürzere Flimmerhaare neben der Geissel von der ersteren unterschieden. Sie kommen im schleimigen Secret des Darmes, der Vagina, der Nase vor, sodann auf Geschwüren und im Harne, welche letztere beiden Localitäten durch neuere Untersuchungen erst sicher zu stellen wären. Pathologische Beziehungen sind sehr zweifelhaft geworden, obwohl Davaine die

Cercomonas intestinalis im Choleradarm, LAMBL ebendaselbst bei Typhösen vorfand; ich selbst sah sie in ungeheuren Massen im Darmcanal junger, an der sogenannten „Sucht“ leidender Hunde. DONNÉ fand die *Trichomonas vaginalis* im gonorrhoïschen Secret. Die von KÖLLIKER und SCANZONI festgestellte Thatsache, dass dieselben Infusorien bei Kranken wie Gesunden nicht selten getroffen werden, hat die Erwartungen, welche ihre erste Entdeckung nahe legte, herabgestimmt. Ich kann noch einen anderen Fundort hinzufügen: das Nasensecret bei chronischer Coryza. Es scheint zur Vegetation der Trichomonaden demnach ausser der selbstverständlichen Anwesenheit der Keime ein schleimiges Secret die wesentlichste Grundbedingung zu sein. Im eigentlichen Körperinnern, jenseits der Resorptionsapparate, sind diese Formen bis jetzt nicht gefunden worden, obwohl sie, wie ihr Vorkommen im Darm lehrt, die Körperwärme sehr wohl vertragen und sich auch wohl mit mangelhafter Luftzufuhr begnügen.

Andererseits hat nun die neuere Zeit Bacterien, also Schistomyceten (Spaltpilze), kennen gelehrt, welche Geisseln tragen, wie dieses schon EHRENBERG zuerst an einer Art sah und als Ursache der Bewegungen aller vermuthete. Die Resultate, welche die oben citirten Forscher, namentlich aber ROB. KOCH mit Zuhilfenahme der Photographie, in dieser Frage erlangten, machen die Richtigkeit dieser Annahme um Vieles wahrscheinlicher. Dagegen dürfte es noch zweifelhaft sein, ob man nun mit F. COHN [3]) und R. KOCH (l. c.) alle mundlosen, kleineren Arten der Infusoriengattung Monas (EHRENBERG) den Spaltpilzen und damit dem Pflanzenreiche zusprechen darf.

Meiner Ansicht nach bestehen noch bedeutende Hindernisse für eine solche Verschmelzung und nähern sich die kleinsten Formen der *Infusoria monadina* (EHRENBERG) oder *Flagellata* keineswegs den geisseltragenden Spaltpilzen, denn so viel wir bis jetzt wissen, sind die geisselförmigen Anhänge der ersteren eine ständige Einrichtung des Organismus, während bei den Spaltpilzen, vielleicht mit einigen Ausnahmen, aber doch vorwiegend ruhende und bewegliche Zustände wechseln und dieser Wechsel im engsten Zusammenhange mit Entwicklungsvorgängen steht, nicht blos etwa die Folge äusserer Einwirkung (Wasserentziehung, Kälte, Wärme) ist, wie bei den Infusorien. Es kommt aber ausserdem vielleicht noch ein zweites Unterscheidungsmerkmal zwischen kleinsten, mundlosen *Infusoria flagellata* und geisseltragenden Spaltpilzen in Betracht, obwohl auch hierüber eingehendere Untersuchungen fehlen, nämlich die viel leichtere Zerstörbarkeit der niedersten, dem Thierreiche zuzuweisenden Organismen, namentlich durch Wärme; selbst die im Körper warmblütiger Thiere acclimatisirten *Infusoria flagellata* gehen schon bei einer wenig über 45° C. steigenden Temperatur zu Grunde.

Die kleinsten bisher bekannten Infusorien, welche im menschlichen Körper vorkommen, werden von WEDL [4]) erwähnt und als *Monas crepusculum* (EHRENBERG) bezeichnet (0·004 Mm. Länge, bei LEUCKART, im Originale finde ich 0·005 angegeben. l. c. S. 797). Nach WEDL besitzen sie keine Schwanzfäden und ihre Bewegungen sind „gleichmässiger“ als die schmetterlingsartigen, zuckenden der grösseren Arten dieser Infusorienfamilie. Es mag dahingestellt sein, ob diese Bildungen, welchen die wesentlichsten Kennzeichen der Familie fehlen, zu derselben gerechnet werden dürfen, doch ist dies ziemlich gleichgiltig, da auch das Vorkommen dieses *Monas crepusc.* im Thierkörper keine pathologische Bedeutung zu besitzen scheint.

Indessen sind dieses keineswegs die kleinsten, hierher gehörenden Organismen, welche überhaupt existiren. So habe ich [5]) solche in vielen Quellenwässern von Kropfgegenden nachgewiesen und ihre Beziehung zur Erzeugung des Kropfes experimentell dargethan. Ich habe dieselben in meiner ersten Mittheilung, entsprechend ihrer Form, als Monas und Navicula bezeichnet, halte es aber gegenwärtig für zweckmässiger, sie mit dem Gattungsnamen der Cercomonas zu belegen und den bekannten Formen derselben Gattung (*Cercomonas intestinalis*, *saltans*, *urinarius etc.*) anzureihen, mit der Artbezeichnung: *Cercomonas globulus* und *navicula*.

Sie besitzen folgende bezeichnende Eigenschaften: kleine, lebhaft bewegliche Körperchen von 1—2·8 Mikren grösstem Durchmesser, von glänzender, das Licht stark brechender Beschaffenheit, welche durch ihre flatternden und zuckenden, schmetterlingsartigen Bewegungen sich leicht von anderen beweglichen Organismen sowie von der sogenannten Molecular- oder anderer mitgetheilter Bewegung unorganischer Körper unterscheiden lassen. Es entsteht diese eigenthümliche Art der Ortsveränderung durch plötzliche Umkehr auf der ursprünglich geradlinigen Bahn und unter spitzem Winkel zu der vorigen sich weiter fortsetzenden Bewegung. Da die geradlinigen Abschnitte der Bahn nicht sehr lang sind, wenn auch etwas von einander verschieden, so sind die Räume, welche diese Organismen trotz sehr lebhafter Bewegung durchmessen, doch nur klein; sie bleiben beispielsweise lange in demselben Gesichtsfelde des Mikroskops, auch bei den stärksten Vergrösserungen, wie ZEISS $^1/_{18}$ Oc. 4.

Die Gestalt dieser Organismen ist bei den einen *(Cercomonas globulus)* eine kugelige, bei den anderen *(Cercomonas navicula)* eine länglich-ovale mit einem spitzeren und einem stumpferen Pol, an einer der längeren Seiten etwas eingebogen, bohnenförmig. Die ersteren tragen nur eine einzige Geissel, die zweiten eine solche längere an dem spitzen Pol, wahrscheinlich eine auch am stumpfen Pol.*) Innere Structurdifferenzen sind nicht wahrzunehmen.

Was die Vermehrung dieser Organismen betrifft, so scheint sie nur durch Spaltung zu geschehen; gewöhnlich trifft man zwei mit den Längsseiten aneinander haftende Individuen, selten solche, die mit den stumpfen Polen zusammenhängen. Erst eine an Ort und Stelle durchgeführte Beobachtung kann die zeitliche Vertheilung dieser Proliferationsvorgänge feststellen; ich habe sie vorzugsweise im August gesehen, aber nur in Wasserproben, welche, in Glasröhren eingeschmolzen, bereits längerem Transporte unterlegen waren.

Der vollständige Mangel von solchen Entwicklungszuständen, wie sie den Schistomyceten eigenthümlich sind (Fäden, Stäbchen, Micrococcen), sowie das schon bei wenig über 45° C. eintretende Absterben scheinen dafür zu sprechen, dass es sich hier um differente Organismen handelt, welche mit den Infusorien grössere Uebereinstimmungen darbieten als mit den Spaltpilzen. Der Einwand meines verehrten Collegen Prof. v. STEIN, welcher erst von dem Nachweise einer inneren Organisation diese Diagnose abhängig machen will, ist sicherlich durch die Verhältnisse der grösseren Glieder dieser Familie begründet und lässt mit Sicherheit erwarten, dass auch bei den Cercomonaden solche Einrichtungen werden gefunden werden, wenn unsere Untersuchungsmethoden die dazu nothwendige Verbesserung erfahren haben. Bis dieses geschehen, wird man wohl auch die kleinsten Cercomonaden trotz dieses mangelnden Nachweises aus den übrigen angeführten Gründen für Infusorien erklären dürfen. Beiläufig sei noch bemerkt, dass die Anwesenheit solcher auch in dem Blute warmblütiger Thiere, welche zu Bedenken Veranlassung giebt, bei manchen der letzteren eine ziemlich constante zu sein scheint, so bei den Kaninchen, bei welchen dem oben beschriebenen *Cercomonas navicula* ganz ähnliche, aber bis 4·2 μ. der Mikren lange und 2 μ. breite Organismen derselben Gattung vorkommen, an welchen bereits deutliche Contractionen der gleichfalls homogenen, protoplasmatischen Körpersubstanz wahrzunehmen sind.

Das Vorkommen dieser beiden kleinsten Cercomonaden im Körper warmblütiger Thiere bei pathologischen Zuständen habe ich bis jetzt in drei Reihen von Krankheitsprocessen constatiren können: bei den frischen, sogenannten parenchymatösen, eigentlich hyperplastischen Kröpfen, bei einer Gruppe von Fällen acuter, perniciöser Anämie und endlich bei Scorbut.

---

*) Es ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, diese Organismen zu conserviren, auch nicht mit der am meisten von dem erfahrensten Infusorienkenner, Prof. v. Stein, empfohlenen Osmiumsäure. Aber auch ohne Photographie lassen sich an den grösseren Exemplaren die oben verzeichneten Thatsachen ganz sicher feststellen.

In dem ersteren Falle ist mir der Nachweis, dass bei Hunden durch den Genuss solchen Wassers, in welchem diese Organismen gezüchtet waren, Kropf erzeugt wird, seit meinen ersten Mittheilungen [5]) über diesen Gegenstand wiederholt gelungen, auch in Fällen, in denen die Versuchsthiere (Hunde) nie in Kropfgegenden gewesen waren. Ebenso gelang es wiederholt, in dem Safte frischer Kröpfe massenhaft diese Organismen nachzuweisen.

In gewissen Formen acuter, fieberhafter Anämien habe ich dieselben Bildungen in solcher Masse im Blute gefunden, dass ich nicht anstehen darf, denselben eine Beziehung zu dieser Krankheit einzuräumen, welche nach allen vorliegenden klinischen Thatsachen den Infectionskrankheiten angereiht werden muss. Indess ist die rapide Zerstörung rother Blutkörperchen mit Bildung von Bruchstücken solcher, fälschlich als Microcyten bezeichnet, ein Symptom verschiedener Krankheitsprocesse und concurriren in dieser Beziehung mit den Cercomonaden die von mir als Monadinen bezeichneten Spaltpilze. Zu den letzteren gehören namentlich solche Fälle, die im Puerperium entstanden sind, während die ersteren bei sonst ganz gesunden, kräftigen Männern beobachtet wurden und in viel acuterer, stürmischer Weise auftreten, als die ersteren. Beide Reihen führen zu Blutungen, welche aber in der zweiten viel ausgedehnter und in zahlreicheren Organen vorkommen, schon eine gewisse Analogie mit acuten Scorbutfällen darbietend.

Der Scorbut endlich in seiner ausgeprägteren Form, mit den charakteristischen, festen Gerinnselbildungen in den serösen Höhlen, unter dem Periost und den Muskelfascien, manchen submukösen Geweben (Schleimhaut des Mundes, Magens, Nierenbeckens etc.) ist, wenigstens in seinen acuten, gleichfalls fieberhaft auftretenden, äusserst stürmisch verlaufenden, mit hochgradiger Milzschwellung verbundenen Fällen, nur wie eine Steigerung jener zu betrachten und giebt denselben Befund in der Blutmasse. Ueberaus charakteristisch ist dabei die, auf die Abwesenheit von Spaltpilzen deutende geringe Zersetzlichkeit der oft enorm grossen, in den genannten Organen abgelagerten Blutgerinnsel.

Ich gebe hier diese Andeutungen als vorläufige Resultate der Beobachtung von Processen, welche nicht überall gleich häufig vorkommen wie bei uns. Dass dieselben unvollständig sind, ist bei der Neuheit der Sache und der Seltenheit der Fälle erklärlich; dieselben sollen nichts anderes bezwecken, als zur Untersuchung dieser Krankheitsprocesse von dem neuen Gesichtspunkte aus, welchen sie eröffnen, anzuregen.

Literatur: [1]) F. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. II. pag. 399.— [2]) Leuckart, Menschliche Parasiten. Bd. I. 1863. — [3]) F. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I. — [4]) Wedl, Grundzüge der path. Hist. Wien 1854. — [5]) Klebs, Cretinismus. Prag. 1877 (H. Dominicus).

Klebs.

Flatulenz, s. Meteorismus.

Flecktyphus (Petechialtyphus, *Typhus exanthematicus)*. Aus dem Jahre 1501, in welchem Fracastori [1]) diese Krankheit als neues Leiden von Cypern her nach Italien eingeschleppt beschreibt, datirt die erste sichere Kunde vom Flecktyphus (Hirsch [2]). Zu seiner Verbreitung haben Kriege und Heereszüge wesentlich beigetragen. Leicht erklärlich ist es deshalb, dass die folgenden Jahrhunderte reich an Epidemien gewesen sind. Auch während der Kriegsjahre im Anfang dieses Jahrhunderts herrschte der Flecktyphus in grosser Verbreitung, zumal bei der Rückkehr der geschlagenen Armee aus Russland. Mit dem Aufhören der Kriege wurde die Krankheit immer seltener auf dem Continent. Eine dauernde Brutstätte ist das britische Inselreich, insbesondere Irland geblieben. Von Manchen ist daher die Bezeichnung „irischer Typhus“ gewählt worden. In Deutschland und Frankreich war er in den dreissiger Jahren so selten, dass man glaubte, es komme hier nur eine Typhusform, der Darmtyphus vor, während man für England auch eine Typhusform ohne Darmgeschwüre zuliess.

Das Vorkommen des Flecktyphus in Mitteleuropa wurde auf's Neue in den Jahren 1847 und 1848 bestätigt durch die Epidemien in Schlesien, Böhmen

und Belgien. Dazu kamen die Erfahrungen des Krimkrieges (1856). Nach einigem Sträuben mussten die französischen Aerzte die Existenz des Flecktyphus daselbst officiell anerkennen. Im italienischen Feldzuge 1861 herrschte die Krankheit in grosser Ausdehnung, zuerst in Gaëta, später in Neapel. Glücklicherweise hat sich während der Feldzüge 1864, 1866, 1870/71 diese Geissel der Menschheit nicht den anderen Schrecken des Krieges zugesellt. Als bei der Belagerung von Metz der abdominelle Typhus bösartigen Charakter annahm, hielt man einzelne Fälle für Flecktyphus. Wie ich mich selbst an Ort und Stelle überzeugen konnte, sprach der weitere Verlauf dagegen. An dieser Stelle sei CHAUFFARD'S [3]) Behauptung erwähnt, dass die französische Race und der französische Boden einer autochthonen Entstehung des exanthematischen Typhus unzugänglich sei. Nur wenn von aussen importirt, wie 1814 und während des Krimkrieges, könne diese Krankheit auf französischem Boden haften, aber auch dann bleibe sie auf einen kleinen Raum und auf kurze Zeit beschränkt. CHAUFFARD zieht diese Schlussfolgerung daraus, dass im Jahre 1870 der Flecktyphus weder unter der civilen noch der militärischen Bevölkerung Frankreichs aufgetreten sei, während die Krankheit, wie er fälschlich angiebt, unter den deutschen Truppen stark gewüthet und erhebliche Opfer gefordert habe. Dieser Irrthum ist dadurch entstanden, dass CHAUFFARD die deutsche und die französische Nomenclatur für identisch hält. Letztere versteht bekanntlich unter Typhus die exanthematische Form allein, die abdominelle bezeichnet sie als „*fièvre typhoide*". Daher konnte es kommen, dass CHAUFFARD in dem Typhus der deutschen Krankenberichte nur exanthematische Formen angenommen hat.

Auch zur Friedenszeit ist der Flecktyphus in den letzten beiden Decennien epidemisch in einzelnen Provinzen, Ostpreussen, Schlesien, Pommern, sowie in Mitteldeutschland aufgetreten. Wegen ihres häufigeren Vorkommens ist das Interesse für die Krankheit in der Neuzeit ein allgemeines geworden.

Unter den um die Beschreibung der Krankheit verdienten Autoren ist PRINGLE [4]) voranzustellen. Er hat die in den englischen Armeen 1742 und 1745 beobachteten Epidemien gut dargestellt. Von HILDENBRAND'S [5]) classisches Werk über den contagiösen Typhus giebt ein vollständiges Bild der Epidemien während der Kriegsjahre. In historischer Hinsicht ist das Werk von RASORI [6]) interessant. Ueber den oberschlesischen und irischen Typhus liegen vorzügliche Arbeiten von VIRCHOW [7]) und LINDWURM [8]) vor. Die besten Allgemeinbeschreibungen sind von MURCHISON [9]), GRIESINGER [10]), LEBERT. [11]) Die Verhältnisse und Bedingungen der Verbreitung sind von HIRSCH vorzüglich geschildert. In den letzten Jahren hat sich die Literatur in Folge häufigeren Vorkommens wesentlich vermehrt. [12])

Die Aetiologie dieser Krankheit lässt sich kaum anders beginnen, als indem wir zunächst ihre geographische Verbreitung berücksichtigen. Seit einem Jahrhundert kann Irland als eine der hauptsächlichsten Brutstätten angesehen werden. Von 6 Millionen Einwohnern sind daselbst während der Jahre 1817—1819 800.000 erkrankt; darunter sind 45.000 theils von Typhus, theils von Hunger und Ruhr zu Grunde gegangen. Durch irische Auswanderer ist der Flecktyphus weiter verbreitet, in England, Schottland, Amerika, Westindien eingebürgert worden. Häufig ist auch die Krankheit aufgetreten in den russischen Ostseeprovinzen, in Polen, Galizien, Schlesien, Posen, Ost- und Westpreussen. Bekanntlich kam in den Jahren 1857—1858, 1868—1869 die Seuche epidemisch in Schlesien, stellenweise auch in den benachbarten Provinzen vor. Im Jahre 1853 habe ich selbst eine kleine Epidemie in Giessen, im Frühling und Sommer 1867 eine grössere in Neuvorpommern beobachtet. In den übrigen Theilen Deutschlands, in Westphalen, im Spessart, Grossherzogthum Sachsen, auch in Berlin ist der Flecktyphus in vereinzelten Epidemien aufgetreten. Das Gleiche gilt von Dänemark, Schweden, Holland und Belgien. In Frankreich war diese Typhusart so selten geworden, dass ihre Existenz fast allgemein geleugnet wurde. Italien bietet endemische Bezirke. Von Oberitalien ist die Krankheit nach Mittelitalien und bis nach Sicilien

verschleppt worden. Auch nach der Schweiz ist sie von da aus weiter verbreitet worden. Zuletzt ist sie 1859, wie GRIESINGER berichtet, nach dem italienischen Feldzuge in Zürich eingeschleppt worden. Polen, Russland und die Türkei haben in den letzten Kriegen weite Verbreitung gezeigt. In Asien ist die Krankheit nicht weit vorgedrungen. In den vereinigten Staaten Nordamerikas ist sie ursprünglich durch Irländer eingeschleppt worden und hat zu verschiedenen Zeiten in grosser Ausdehnung geherrscht. In Malarialändern erreicht der Flecktyphus oftmals auffallende Intensität. Zuweilen kommt er mit Wechselfieber gleichzeitig epidemisch vor. Nach ROSENSTEIN [13]) ist er in Holland ziemlich häufig und nimmt dieser Forscher einen Zusammenhang mit Malariaprocessen an.

Meist waren die Epidemien an gewisse sociale Missstände geknüpft, die auf Lebensweise und Ernährung der einzelnen Individuen nachtheiligen Einfluss geübt haben. Es waren bald die Leistungsfähigkeit der Einzelnen übersteigende Anstrengungen und Aufregungen jeder Art, bald Mangel an Nahrung, Pflege und Ruhe. Man hat anzunehmen, dass die Widerstandskraft dadurch herabgesetzt worden ist. In anderen Fällen waren es Verunreinigungen der Luft durch Zusammenwohnen vieler Menschen in einem relativ zu kleinen Raum oder durch Beimengung anderer der Gesundheit schädlicher Stoffe. Wenn diese Schädlichkeiten auf eine grössere Menschenmenge einwirkten, dieselbe empfänglicher für die Aufnahme und Wirkung des Flecktyphuscontagiums machten, dann waren gleichzeitig meist Zustände vorhanden, die sich günstig für die Weiterverbreitung des Typhusgiftes erwiesen. An das menschliche Elend kettet sich viel Unreinlichkeit und Schmutz; wo sie herrschen, da ist der Boden günstig zur Weiterentwicklung des Flecktyphuskeimes.

Nach OBERMEIER'S wichtiger Entdeckung des Vorkommens von Spirillen im Blute des dem *Typhus exanthematicus* verwandten Rückfalltyphus könnte man geneigt sein, auch bei ersterem ein *Contagium vivum* anzunehmen. Es hat auch ERNST HALLIER [14]) einen, wie er vermuthet, specifischen Micrococcus im Flecktyphusblute aufgefunden. Der erfahrenste Forscher auf diesem Gebiete, KLEBS [15]), lässt denselben nicht gelten. Nach ihm fehlt noch jede Untersuchung des Infectionsstoffes bei *Typhus exanthematicus*. Doch scheint ihm derselbe durch die Luft von Kranken auf Gesunde übertragen zu werden. Es ist dies nach praktischen Erfahrungen um so wahrscheinlicher, da diese Typhusform zu den ansteckendsten Krankheiten gerechnet werden muss. Wärter, Aerzte, Studirende sind durch sie in hervorragender Weise gefährdet. In hygienischer Beziehung ist überall zu berücksichtigen, dass durch Kranke diese Typhusform an ganz gesunde Orte verschleppt werden kann. Als im Jahre 1853 im Gefängnisse zu Giessen eine Flecktyphusepidemie durch Einschleppung entstanden war, wurde schleunigst das Gefängniss geräumt. Die schweren Kranken erhielten Aufnahme in der Giessener medicinischen Klinik, die leichter erkrankten Sträflinge entliess man in ihre Heimat. Leider liess sich im weiteren Verlaufe constatiren, dass in jedem Dorfe der Provinz Oberhessen, in dem einer dieser Kranken länger verweilt hatte, eine Typhusepidemie entstanden war. Gleichzeitig war dadurch die Provinz von einer grossen Zahl solcher Epidemien heimgesucht. Auch innerhalb der Giessener Klinik, die mangelhaft eingerichtet war, erfolgten zahlreiche Ansteckungen. Als Assistenzarzt hatte ich selbst damals eine Abortivform des *Typhus exanthematicus* zu bestehen. Es starb ein Wärter, der gleichzeitig mit mir angesteckt war; im Ganzen ist die Mortalität eine bedeutende gewesen, zumal die damalige Behandlung noch nicht energische Antipyrese erzielt hatte. Im Gegensatz zu diesen ungünstigen Beobachtungen haben die Erfahrungen, welche ich über die Behandlung des *Typhus exanthematicus* mit Berücksichtigung dabei erforderlicher prophylaktischer Massregeln im Sommer und Winter 1867 in der Greifswalder medicinischen Klinik gemacht habe, den sicheren Beweis geliefert, wie segensreich gut eingerichtete Krankenhäuser und Baracken bei geeignetem Gebrauch kühler Bäder und des Chinins sich wirksam zeigen gegen die Krankheit als solche und deren Weiterverbreitung.

Auf's Neue konnten wir damals die Ueberzeugung erlangen, dass strenge Isolirung der Kranken von den Gesunden, scrupulöseste Reinlichkeit, reichliche Ventilation der Krankenräume die Contagion des *Typhus exanthematicus* zu beschränken vermag. Jeder Arzt sollte daran festhalten, dass durch die Kleidung der Kranken die Ansteckung vermittelt werden kann. Werden nicht alle Personen, welche die Kleidungsstücke von Typhuskranken waschen, fast regelmässig angesteckt? Dringend ist die Reinigung aller Effecten geboten. Meiner Ansicht nach ist das Contagium des Flecktyphus durch Effecten in gleichem Maasse verschleppbar, wie es neuerdings für die Pest nachgewiesen ist. Bekanntlich ist ja die Einschleppung der Pest nach Wetljanka erfolgt durch Effecten, welche heimkehrende Kosaken aus den verseucht gewesenen Gegenden nach Hause gesandt haben. Wahrscheinlich waren die Effecten durch türkische Truppen oder auf anderem Wege aus den verseucht gewesenen Gegenden Mesopotamiens nach einem Orte Armeniens gelangt, wo sie unberührt oder wohlverschlossen liegen geblieben waren, bis sie einzelnen Kosaken aus Wetljanka als Kriegsbeute in die Hände fielen.

Wenn man erwägt, dass Ansteckungsstoffe Jahre lang latent in Räumen oder an Effecten verharren können, sollte man da nicht den Glauben an die spontane Entstehung solcher Krankheiten aufgeben? Heimliche Wege, auf welchen der Giftstoff von Individuum zu Individuum aus der Hütte in den Palast gelangt, werden täglich aufgefunden. Neuerdings kommt die ganze Zahl der Communicationsmittel der civilisirten Welt in Betracht. Allen Gefahren der Verschleppung wird selten Rechnung getragen. Ein Träger des Contagiums wandert fast immer unbehindert aus den Krankenzimmern zu den Gesunden. Geldstücke und Cassenscheine fallen nie der Vernichtung anheim. Hier hört die Prüfung auf, ob es bis dahin einem Gesunden oder einem Kranken gehörte. Beim Papiergeld, das aus organischen Massen zusammengesetzt ist, erleidet es keinen Zweifel, dass es ansteckende Krankheitsstoffe aufzunehmen vermag. Auch Münzen, zumal die aus Nickel, welche bei längerem Cursiren ihre glatte Oberfläche verlieren, bedecken sich vielfach mit Schmutztheilen, werden mit Krankheitsstoffen imprägnirt, zumal sie kranken Kindern oftmals als Spielzeug dienen. Kann man bei all den Möglichkeiten der Uebertragung der Krankheitsstoffe immer noch an der spontanen Entstehung des Flecktyphus festhalten?

Nicht selten hat man verdorbene Luft durch Menschenüberfüllung in engen nicht ventilirten Räumen als alleinige Ursache gelten lassen. Meine gesammten Erfahrungen sprechen gegen diese Entstehung des Flecktyphus. Je eifriger man den Ursachen nachspürt, um so eher wird es gelingen, mit schon vorhandenen Erkrankungen einen Zusammenhang aufzufinden. Nicht ohne Einfluss auf Entstehung und Verbreitung sind die Jahreszeiten. Im Frühling, wenigstens in der ersten Hälfte des Jahres, scheint die Krankheit häufiger vorzukommen. Bekanntlich kommt im Winter grösseres Zusammengedrängtsein in Wohnungen vor. Ueberdies pflegt in den letzten Wintermonaten Mangel an Nahrung am häufigsten sich zu zeigen. Je nach dem früheren Gesundheitszustand der Befallenen kommen in den verschiedenen Epidemien bedeutende Unterschiede der Krankheitserscheinungen vor. Die Leichtigkeit und Schwere des Verlaufes ist darnach verschieden. Das Exanthem ist manchmal massenhaft, in anderen Epidemien fast gar nicht vorhanden. Daraus sind die Differenzen in der Schilderung des Flecktyphus vielfach abzuleiten. Individuelle Dispositionen kommen weniger vor als beim Abdominaltyphus.

Zwar wird das jugendliche und das Mannesalter vorwiegend befallen, doch ist das Vorkommen im kindlichen und höheren Alter weniger Ausnahme. Das männliche Geschlecht erkrankt häufiger. Die Fälle, welche in den letzten Jahren in meiner Klinik behandelt worden sind, waren herumreisende, verwahrloste Arbeiter. Vielleicht hängt damit zusammen, dass die Frauen, welche ich bis dahin behandelt habe, im Allgemeinen geringer erkrankt waren, als die Männer. Schwangerschaft bedingt keine Immunität. Die einzelnen Constitutionen bieten keinen Unterschied. Selbstverständlich liefern die niederen Stände das höchste

Contingent. Einzelne Gewerbe, wie Fleischer, Gerber, Lichtzieher sollen in England auffallend selten befallen werden. Andere acute Krankheiten, insbesondere Catarrhe, alle Ermüdungszustände, auch die Reconvalescenz bedingen Disposition zur Erkrankung an Flecktyphus. Für die Aufnahme und das Verweilen des Contagiums sind besondere Vorbedingungen erforderlich. Das Verweilen des Contagiums an oder in dem Körper bedingt für sich allein die Infection noch nicht. Transfusionen sowie subcutane Injectionen von Flecktyphusblut bei Thieren haben den Typhus nicht erzeugt (Mosler [16]), Obermeier [17]). Einmaliges Ueberstehen der Krankheit schwächt die Disposition zu fernerem Erkranken, hebt sie aber nicht ganz auf. Zwei- und dreimaliges Befallenwerden, bald in grossen Zwischenräumen, bald sogar in ein und derselben Epidemie ist mitunter beobachtet worden.

Der Leichenbefund ergiebt keine constante Localerkrankung, keine specifischen Producte. Im Blute, in der Milz, den Respirationsorganen werden die Hauptveränderungen gefunden. Sie sind um so weniger entwickelt, je früher der Tod erfolgt. Gewöhnlich bietet der Körper alsdann noch guten Ernährungszustand. Abgemagert sind die Leichen erst am Ende der zweiten Woche. Rasche Fäulniss, intensive, bald vorübergehende Todtenstarre, auffallende Senkung des Blutes, Petechien, Blutergüsse in Muskeln und Bindegewebe werden beobachtet. Die Muskelsubstanz zeigt feinkörnige Einlagerungen, wenn der Tod in der dritten Woche erfolgt. Wie bei Darmtyphus zeigt der *Musculus rectus abdominis* am constantesten regressive Veränderungen. Die inneren Organe bieten manchmal gar keine Anomalien. Das Gehirn ist in Fällen, in welchen der Tod im Laufe der eigentlichen Krankheit erfolgt ist, trocken, fest, seine Hüllen hyperämisch; dagegen blass, weich, serös durchtränkt, wenn der Tod durch Nachkrankheiten mit Anämie erfolgt ist.

Popoff [18]) fand eine gleiche Anhäufung wandernder Zellen in den pericellulären Räumen, wie beim Abdominaltyphus, ebenso Einwanderungen der wandernden Zellen in die Ganglienkörper und Kerntheilungen in letzteren, sowie Infiltrationen des Zwischengewebes (Neuroglia), mit jungen, wandernden Zellen. Proliferationserscheinungen in den Gefässwänden wurden viel ausgebreiteter gefunden, als beim Ileotyphus. Besonders auffallend war in der Gehirnsubstanz die Bildung von Knötchen, die dem Ansehen und der Grösse nach Miliartuberkeln sehr ähnlich erschienen, bei der mikroscopischen Untersuchung sich aber wesentlich von ihnen unterschieden.

Im Kehlkopf findet sich oftmals Catarrh mit leichten Erosionen, nicht selten Croup mit Diphtherie, Geschwürsbildung, besonders am Kehldeckelrande und an den Giessknorpeln, manchmal Glottisödem. In den Bronchien fehlt niemals Catarrh, oft mit reichlichem Secrete. Die Lungen zeigen in ihren abhängigen Theilen Hypostase, oft bis zur Splenisation gesteigert, pneumonische Herde mit und ohne Pleuritis, mitunter hämorrhagische Infarcte, selbst Abscesse.

Die Schlaffheit und Entfärbung des Herzens ist auffallender, als im Darmtyphus. Die Querstreifung der Muskelfasern ist verwischt. Man findet eine Fett- und Punktmasse. In Folge der meist tödtlichen Herzparalyse sind die grossen Venenstämme stark gefüllt. Das Leichenblut ist dunkel, dünnflüssig, in anderen Fällen speckhäutig, geronnen, Verschiedenheiten, welche von dem Ernährungszustande, von den Stadien der Krankheit und ihren Complicationen abhängen.

Ausser hypostatischen Röthungen einzelner Schlingen und mässiger Schwellung der Solitärdrüsen zeigt der Darmcanal keine wesentlichen Veränderungen; auch die Mesenterialdrüsen sind in der Regel normal. Die Milzschwellung ist gewöhnlich vorhanden, doch nicht immer erheblich. In der ersten und zweiten Woche ist die Erweichung bedeutend, in einzelnen Fällen bis zur Unkenntlichkeit der Structur, in anderen mit noch deutlich erkennbarer Vergrösserung der Milzfollikel. Frische Infarcte sind häufiger beobachtet, als im Darmtyphus, ausnahmsweise auch zahlreiche kleine Entzündungsherde der Malpighi'schen Bläschen (Bennett). Auch die Leber zeigt differentes Verhalten, ist in der Regel mässig

geschwellt, blutreich und mürbe, mit disseminirten Verfettungsherden. Ebenso bieten die Nieren meist parenchymatöse Schwellung, körnige Verfettung.

Fast könnte man versucht sein, das allgemeine Krankheitsbild nach dem Muster der acuten Exantheme zu entwerfen, mit denen der Flecktyphus in seinem Verlaufe gewisse Aehnlichkeit hat. Doch lassen manche Differenzen dies nicht zu. Mitunter geht dem eigentlichen Ausbruch der Krankheit ein Prodromalstadium voraus, mit Kopfschmerz, Schwindel, Appetitmangel, Erbrechen, grossem Durste, Hitze und öfterem Frieren. Es dauert dies Vorläuferstadium nur wenige Tage oder fehlt oft gänzlich. In letzterem Falle ist der Beginn durch einen Schüttelfrost charakterisirt. Der Frost kann sich in den nächsten Tagen wiederholen, das Krankheitsbild wird dann dem Wechselfieber ähnlich. Rasch zunehmendes intensives Fieber, auffallend heisse Haut, geröthete Wangen, Glieder-, Gelenk- und Kreuzschmerzen, Muskelschwäche, zitternder, unsicherer Gang, schwindelnder Zustand, heftige Kopfschmerzen, fehlender Schlaf, Phantasiren, Delirien treten auf in Verbindung mit catarrhalischen Erscheinungen.

Nasencatarrh, Bronchitis, Heiserkeit, Schlingbeschwerden sind häufig. Der Puls ist beschleunigt, 90—106 Schläge am Morgen, 110—130 Schläge am Abend. Nur selten bietet er stärkere Füllung und Spannung, wird sehr bald weich, leicht comprimirbar; doppelschlägig ist er nur ausnahmsweise, in schweren Fällen sehr klein und unregelmässig. Die Temperatur steigt rasch, erreicht nach 2—3 Tagen 39·5—40·0° C. Morgens, 40·0— 41·0° C. Abends; auf dieser Höhe erhält sie sich in der ersten Woche. Noch bedeutender erhöht ist die Eigenwärme meist in der ersten Hälfte der zweiten Woche und neigt sich in günstig verlaufenden Fällen jetzt bald zum kritischen Abfall.

Das Exanthem erscheint um den dritten bis sechsten Tag am Truncus und den Extremitäten, selten im Gesichte, bald nur in wenig Flecken, bald so ausgebreitet, dass fast die ganze Haut bedeckt ist. Mit Entwicklung des Exanthems nehmen die übrigen Krankheitssymptome zu und gelangt der Kranke dabei auf die Höhe des Processes.

Vollendet ist der Ausbruch des Exanthems in manchen Fällen schon nach drei Tagen, in schweren Fällen kann sich derselbe über sechs bis acht Tage fortsetzen. Nicht selten kommt die sogenannte petechiale Umwandlung des Exanthems vor. Man beobachtet alsdann kleinere oder grössere am Rande verwaschene, ziemlich helle Ecchymosen. In schweren Fällen nimmt sogar die ganze Haut eine dunkle, livide Färbung an. Zu dieser Zeit bieten die Kranken das schwerste Krankheitsbild. Mit dunkelrother Gesichtsfärbung, halb offenem Mund und Auge, stark injicirter Conjunctiva, trockener, brauner Zunge liegen sie theilnahmslos da, rutschen leicht im Bett nach abwärts, verbreiten eigenthümlich modrigen Geruch. Alle schweren Symptome, Lungenhypostase, Hirnsopor, Decubitus steigern sich meist beträchtlich gegen den 10. bis 11. Tag und wird manchmal zwischen dem 11. bis 17. Tag der Tod herbeigeführt. Das Krankheitsbild ist um diese Zeit ein sehr charakteristisches. Sehr ausgesprochen ist die Benommenheit des Sensoriums, während die Delirien selten anhaltend sind. Apathie, schweres und unrichtiges Antworten auf Fragen, Sopor, Coma und Stupor treten immer bestimmter hervor, dabei sind die Kranken meist schwerhörig. Die Zunge wird trocken, braun und borkig, ebenso wie Lippen und Nase. Dazu kommt ein verfallenes Aussehen des Gesichtes in Folge rascher Abmagerung. Der auf 110 bis 140 Schläge beschleunigte Puls wird klein, mitunter doppelschlägig, unregelmässig. Die Nächte sind trotz des Sopors unruhig, mitunter von Husten gequält. Ueber die ganze Brust sind zahlreiche Rasselgeräusche hörbar, die Athemfrequenz ist sehr beschleunigt, das Schlingen erschwert in Folge der Trockenheit des Schlundes, der Appetit ist geschwunden, die Stuhlausleerungen gering, öfters besteht Darmcatarrh, bei tiefem Sopor wird Darm- und Blaseninhalt unwillkürlich entleert. Meteorismus ist selten vorhanden. Durch Palpation und Percussion ist die Milzvergrösserung leichter zu constatiren, als im Ileotyphus. Der Urin wird in sehr

geringer Menge entleert, hat alle Charaktere eines Fieberurins, enthält oft Eiweiss, selten Blut- und Gallenfarbstoff. Die Schwäche erreicht einen hohen Grad, Herzstoss und Herztöne werden mehr und mehr undeutlich.

Glücklicher Weise ist der günstige Ausgang der viel häufigere. Am 8. bis 10., öfter erst am 13., 14. bis 17. Tage erfolgt ein Nachlass des Fiebers, mitunter sehr rasch, innerhalb 12—36 Stunden vollständig, in anderen Fällen im Laufe von 4—6 Tagen. Die Haut wird kühler und weicher, der Puls merklich verlangsamt, seine Qualität besser, Stupor und Coma schwinden oft rasch nach ruhigem Schlaf. Der Ausschlag verblasst und schwindet, die Zunge reinigt sich, der Appetit wird besser. Die Reconvalescenz beginnt schon nach wenig Tagen, dauert meist lange in Folge hohen Schwächezustandes. Erscheinungen von Anämie und nervöser Erschöpfung sind vorherrschend. Oftmals protrahiren schwere Complicationen den Verlauf. Auch ohne Complicationen ist nach vollendeter Krise ein unregelmässiges, leichtes Steigen der Wärme gegen Abend nicht selten, der Puls bleibt noch einige Zeit frequent.

Herzschwäche, allerlei neuralgische Schmerzen können lange fortdauern, meist ist der Kranke kraftloser als nach Darmtyphus. Ausfallen der Haare ist nicht selten, die Empfindlichkeit des Magens und Darmes ist nicht ganz so bedeutend, wie nach Unterleibstyphus, dennoch können Unvorsichtigkeiten, Diätfehler gastrointestinale Erscheinungen herbeiführen. Wirkliche Recidive kommen selten vor.

Der tödtliche Ausgang erfolgt bei Weitem am häufigsten in den letzten Tagen der zweiten oder den ersten Tagen der dritten Woche auf der Höhe der Krankheit, gerade um die Zeit, wo die Wendung der Krankheit eingetreten ist oder eintreten sollte. Er erfolgt dann durch die Intensität des typhösen Processes, meist ohne besondere locale Complicationen.

Bevor wir Genaueres über die Mortalität mittheilen, erfordern einzelne Symptome noch eine besondere Betrachtung. Vor Allem sind es die Temperaturverhältnisse. In dieser Hinsicht steht der Flecktyphus in der Mitte zwischen Darm- und Rückfallstyphus. Nach LEBERT [19]), dessen Angaben wir im Folgenden wiedergeben, nähert er sich dem Darmtyphus durch seine rasch steigende Wärme, durch den deutlich remittirenden Charakter des Fiebers, durch den mehr continuirlich hohen Wärmegang in den ersten 10—14 Tagen.

Hauptunterschiede sind, dass die Temperatur des Flecktyphus viel rascher ihr mittleres Maximum 41·0° erreicht oder übersteigt, dass die Dauer des hohen Fiebers eine viel geringere ist, dass schon früh, in der zweiten Woche, vorkritische Erscheinungen abnormen Steigens oder Fallens auftreten, und dass gewöhnlich in der zweiten Hälfte der zweiten Woche, zuweilen später, ein deutlicher kritischer Abfall eintritt, welcher beim Darmtyphus gewöhnlich fehlt. Dem Rückfallstyphus gleicht die Flecktyphuscurve in ihrem ersten Theil, bei beiden wird rasch eine bedeutende Höhe erreicht, diese ist aber bei Recurrens höher und übersteigt oft 42·0°, ausserdem tritt der Abfall schon am 5. bis 7. Tage ein, ist viel rascher vollendet, bietet eine bedeutend merklichere Abfallshöhe und macht einer nur vorübergehenden Apyrexie Platz, auf welche dann später der hoch febrile Rückfall folgt. Dennoch ist im Ganzen der Wärmegang beim Flecktyphus dem des Rückfalltyphus viel mehr ähnlich, als dem des Ileotyphus (LEBERT).

Auf's Genaueste hat man die Temperaturverhältnisse in jedem Stadium des Flecktyphus studirt. WUNDERLICH sagt in seinem bekannten Werke über das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten pag. 330: „Schon am ersten Abend pflegt die Temperatur die Höhe von 40·0—40·5° zu erreichen.“ Im Initialstadium, in den ersten vier Tagen habe ich selbst meist hohe Temperaturen gefunden. Doch ist dieses schnelle Emporsteigen keineswegs constant. Nachdem mit dem vierten Tage die Temperatur auf ihrem Gipfel angelangt, tritt in den drei letzten Tagen der ersten Woche schon ein Wendepunkt mit mässiger Wärmeabnahme ein (WUNDERLICH). Die Abendwärme ist durchschnittlich etwas geringer, der Unterschied

ist aber nicht bedeutend; nicht selten erreicht die Abendwärme die gleiche Höhe wie in den ersten Tagen, nämlich 40·5—41·5.

In den drei ersten Tagen der zweiten Woche sind 39·0—39·5° Abends mit vorkritischer Bedeutung noch selten, am häufigsten aber 39·5—40·5°, mitunter selbst 41·0°. Die absolute Mittelzahl steht etwas hinter der der ersten Woche zurück.

Wo noch keine Krise in die zweite Hälfte der zweiten Woche (11. bis 14. Tage) fällt, ist die Abendwärme etwas niedriger als vorher, nur selten 39·0° und darunter. In dieser Zeit besteht eine entschiedene Neigung zu täglich etwas geringerer Abendwärme.

Die dritte Woche hat nur selten thermische Bedeutung, da in dieser meist schon der Abfall eingetreten ist oder der Tod erfolgt. Bei später Krise in dieser Woche bemerkt man entweder vor dieser einen graduellen Abfall, oder derselbe erfolgt nach einer Wärme von 40·0—40·5° rasch, oder in Ausnahmefällen entscheidet sich die Krankheit durch langsamen Abfall, durch Lyse.

Die Remissionen sind durchschnittlich viel weniger regelmässig, als man annimmt. Am häufigsten ist ein Unterschied vom Morgen zum Abend von 0·5 bis 1·0°. Vorkritisches Steigen um 2·0—2·5° am Tage vor dem Abfall ist seltener als prokritischer Abfall um 1·5—2·5°. In einer grossen Zahl von Fällen geht nichts Derartiges dem Abfall vorher und die Krise tritt thermisch unerwartet ein.

Die Fälle von Febricula abgerechnet, welche bereits am Ende der ersten Woche oder im Anfang der zweiten den Abfall zeigen können, kommt der Abfall ebenso häufig am 10. bis 12. Tage, wie am 13. bis 14. Tage vor. Für den 15. bis 18. Tag bleiben relativ viel weniger Fälle. LEBERT hat procentisch geordnet folgende Verhältnisse gefunden:

6. bis 9. Tag	=	12·3 Procent	21·1 Procent
10. bis 12. „	=	41·9 „	
13. bis 14. „	=	29·2 „	
15. „	=	8·2 „	16·6 Procent
Nach dem 15. „	=	8·4 „	

Die Krise beginnt meist am Abend und hat am Morgen schon bedeutende Fortschritte gemacht, seltener tritt sie im Laufe des Tages ein. Das Beendigtsein in 12—24 Stunden findet in $^1/_3$ der Fälle statt, relativ am häufigsten in 36 Stunden, in $^3/_8$ der Fälle. Nach 48 Stunden haben wir noch die gleiche Zahl, wie für die ersten 12 Stunden, während eine Dauer von 60—84 Stunden und darüber zu den Ausnahmen gehört. LEBERT hat auch für diese seine Beobachtungen eine tabellarische Uebersicht gegeben:

12 Stunden Dauer der Krise	=	21·0 Procent	33·5 Procent
24 „ „ „ „	=	12·5 „	
36 „ „ „ „	=	37·5 „	
48 „ „ „ „	=	21·0 „	66·5 Procent
60—84 „ „ „ „	=	8·0 „	

Die Menge des Abfalls ist durchschnittlich eine nicht unbeträchtliche, nur ausnahmsweise beträgt sie 1—2°, während sie durchschnittlich zwischen 2—4° schwankt. Auch nach der Krise kann der Tod durch Collapsus und Complicationen eintreten.

Das Herabgehen der Wärme findet entweder bis zur Norm oder unter dieselbe statt bis 37·0—36·5, selbst 36·0°. Am ersten Abend nach Erreichung der Norm geht die Wärme oft noch wieder etwas in die Höhe, um dann am andern Morgen subnormal zu werden.

In tödtlich verlaufenden Fällen beobachtet man bei rasch ungünstigem Verlaufe sehr hohe Temperaturen. LEBERT sah den Tod durchschnittlich bei 40·0 bis 40·5° eintreten, WUNDERLICH sogar bei 42·0, selbst 43·0° C.

Vielfach hat man geglaubt, dass das Exanthem beim Flecktyphus, da er seinen Namen davon führe, etwas Charakteristisches biete. Nach der Sturmfluth

im Jahre 1872 kamen aus dem uns benachbarten Schifferdorfe Wiek mehrere Fälle von *Typhus abdominalis* in meine Klinik, bei denen die Haut des ganzen Körpers mit Petechien bedeckt war; dagegen bestand unter den im Sommer und Winter 1867 von mir behandelten Fällen von Flecktyphus nur bei wenigen ein sehr ausgebreitetes Exanthem. Wiewohl solche Ausnahmen vorkommen, so ist im Allgemeinen das Exanthem beim Flecktyphus viel constanter und ausgedehnter, hat mehr Neigung die Extremitäten und das Gesicht zu befallen, zeigt kürzere Dauer, dagegen häufiger petechiale Umwandlungen als beim Unterleibstyphus.

Bekanntlich erhält bei Masern, Scharlach, Pocken die Krankheit durch das Exanthem ihren besonderen Charakter, sein Erscheinen influirt auf das Fieber. Fälle ohne Exanthem verlaufen meist abortiv. Anders ist dies beim Flecktyphus. Ohne Exanthem habe ich im Jahre 1867 einzelne Fälle sehr schwer, selbst letal verlaufen sehen. Bei Kindern ist der Ausschlag mitunter so massenhaft, dass eine Verwechselung mit Masern schwer auszuschliessen ist. Bestimmte Regeln über den Termin des Hervortretens des Exanthems existiren nicht. Meist ist es der 4. bis 6., selbst der 6. bis 7. Tag der Erkrankung. In der Regel verschwindet der Ausschlag nach der Defervescenz, überdauert dieselbe nur bei petechialer Umwandlung. Miliaria kommt öfters nach starkem Schweiss, besonders zur Zeit der Krisen vor; *herpes labialis* ganz ausnahmsweise. Decubitus höheren Grades habe ich in meiner Klinik im Jahre 1867 unter 41 Fällen dreimal wahrgenommen. Die Anfänge waren schon bei der Aufnahme vorhanden. Gangränöse Affectionen der unteren Extremitäten kamen im Ganzen bei uns dreimal vor. Hautödeme in Folge von Hydrämie habe ich unter den 41 Fällen dreimal während der Reconvalescenz beobachtet. Ueberhaupt war die Anämie in der Reconvalescenz so hochgradig, dass mehrere Male die Transfusion indicirt schien. Nur die grosse Neigung zu entzündlichen Affectionen der Haut, welche bei den Reconvalescenten vorhanden war, hat uns davon abgehalten. Zellgewebsabscesse, zahlreiche Furunkel und Carbunkel, die mitunter während des Fiebers, häufiger in der Reconvalescenz entstanden, waren weit verbreitet. In zwei Fällen ist durch diese Nachkrankheit der Tod herbeigeführt worden.

Die Erkrankung der Verdauungsorgane besteht mehr in Functionsstörungen oder in catarrhalischen Zuständen des Schlundes, des Magens, des Darmcanals. Der Grad wird influirt durch die Intensität des Fiebers. In gut ventilirten Krankenräumen fehlen meist diphtheritische Complicationen. Man findet sie in vernachlässigten Fällen. Die Stuhlausleerungen sind sehr verschieden. In einzelnen Fällen habe ich reichlich dünne Stuhlgänge, die ganz die Beschaffenheit, wie bei Ileotyphus hatten, in Verbindung mit mässigem Meteorismus und Ileocoecalgurren wahrgenommen.

Wo kein Durchfall besteht, ist Neigung zu Verstopfung vorhanden. Regelmässig ist der Stuhl selten. Die Milzschwellung ist im Allgemeinen weniger deutlich als beim Unterleibstyphus, fehlt nach Griesinger in einzelnen Epidemien gänzlich. Parotidengeschwulst habe ich in meiner Klinik nur einmal als Nachkrankheit beobachtet, ein grosser Theil der Drüse war vereitert. In Folge davon erreichte die Dauer der Krankheit die Höhe von 86 Tagen. Das seltenere Vorkommen von Parotisgeschwulst bei Typhuskranken meiner Klinik mag daher rühren, dass bei Allen Sorge getragen wird für häufige Reinigung des Mundes. Nach meiner Ansicht entsteht im Typhus die Entzündung der Parotis durch Weiterverbreitung der Erkrankung der Mundschleimhaut auf die Speichelgänge. Das Secret, in dem wohl reizende Stoffe aus dem Blute ausgeschieden werden, wird in Folge catarrhalischer Verstopfung der Ausführungsgänge zurückgehalten und veranlasst alsdann entzündliche Reizung. Bei *Typhus abdominalis* ist es mir mittelst Einführung einer Canüle in den *Ductus Stenonianus* gelungen, durch Entleerung des stark sauer reagirenden Secretes die Geschwulst zurückzubilden und die weitere Entwicklung der Entzündung zu verhüten.

Die Athmungsorgane sind constant betheiligt, gewöhnlich durch Bronchitis, welche im Laufe der ersten Woche sich kund giebt, durch geringen

Husten, durch zerstreute trockene Rasselgeräusche. Je länger der Kranke auf dem Rücken liegt, um so diffuser wird der Bronchialcatarrh; Atelektasen, Hypostasen, mehr minder ausgedehnte Verdichtungen gesellen sich hinzu. Lagewechsel der Kranken von der einen Seite auf die andere oder auf die Bauchseite bringt Aenderung der Symptome. Wenn diese Affectionen zunehmen, werden nicht selten tödtlicher Ausgang oder Nachkrankheiten dadurch herbeigeführt. Pleuritis gehört zu den selteneren Complicationen, ebenso Kehlkopfcatarrh. Das typhöse Kehlkopfgeschwür ist seltener, als beim Unterleibstyphus, ich selbst habe es niemals gesehen.

Wichtige Veränderungen bieten die Kreislaufsorgane. Die Pulsfrequenz erreicht rasch beträchtliche Höhe von 120—130 Schlägen. Mit der Defervescenz tritt Verlangsamung ein. Beschleunigungen nach dem Abfall deuten auf Complicationen. *Pulsus duplex* kommt nur ausnahmsweise zur Beobachtung. Es hängt dies zusammen mit rapider und intensiver auftretender Verfettung der Herzmuskulatur. Collapsuszustände sind sehr zu fürchten. Die Kranken dürfen energische Bewegungen nicht ausführen, dürfen nicht allein im Bade gelassen werden, müssen vorher energisch excitirt werden. Erkannt wird die acute Herzverfettung an den schwach hörbaren Herztönen, dem Ausbleiben des ersten Tones an der Herzspitze, an dem beschleunigten, kleinen, fadenförmigen Pulse. Bei der Herzschwäche kehrt das Blut langsamer durch die Venen zum Herzen zurück. Cyanose des Gesichtes, der Hände und Füsse begleitet daher die schweren Fälle von Flecktyphus, marantische Thrombose mit allen ihren Folgezuständen treten im weiteren Verlaufe zu Tage. Gangränöse Affectionen der unteren Extremitäten kamen dreimal unter 41 Fällen in meiner Klinik vor. In einem Falle gingen zwei Zehen verloren. In den übrigen wurden sämmtliche Zehen erhalten, indem die Gangrän oberflächlicher, die Haut des Fussrückens nur blauröthlich kühl, von verminderter Sensibilität war. Das Entstehen von autochthonen Thrombosen, die als Ursache der Gangrän aufzufassen sind, ist durch die geschilderten Schwächezustände des Herzens zu erklären. Die Thrombosen wurden einige Male in der *Vena poplitea* und *femoralis* von mir beobachtet, gaben im Leben zu schmerzhaften Anschwellungen Veranlassung und wurden mehrfach von mir durch die Autopsie constatirt.

Aus derselben Quelle, nämlich der hochgradigen Blutveränderung und Temperatursteigerung im Flecktyphus sind die abnorm grosse Hinfälligkeit, das Gefühl äusserster Schwäche, das Zittern der Glieder, sowie der Zunge beim Herausstrecken, alle Uebergänge von Apathie zu Somnolenz, Sopor, Stupor, Coma abzuleiten. Meist habe ich bei den schwachen, im Bett herabrutschenden Kranken stille Delirien beobachtet, zuerst nur Nachts, dann anhaltend. An ihnen beobachtet man verfallenes Aussehen, matten, glanzlosen Blick, Unbesinnlichkeit, Schwerhörigkeit. Ausnahmsweise kommt ähnlich, wie bei *Typhus recurrens*, eine Hyperästhesie der ganzen Körperoberfläche vor. Kopfschmerz, Gliederschmerzen sind meist ausgeprägter, als im Unterleibstyphus. Eclamptische Zufälle gehören zu den Seltenheiten.

Der Harn, gewöhnlich roth und trübe, ist bis zum Verblassen des Exanthems constant vermindert, specifisch schwer (1020·0—1028·0). Von dem Stadium der Krise bis zum Ende der Krankheit nimmt die Harnmenge zu, und das specifische Gewicht ab bis zur Norm. Die Menge des Getränkes zeigt einen gewissen Einfluss. Die Harnsäure ist im Beginne beträchtlich vermehrt, sinkt dann je nach dem früheren Ernährungszustande weit unter die Norm bei gleichzeitig hoher Fieberintensität, hebt sich dann mit vermehrter Nahrungsaufnahme wieder. Nachdem die Harnstoffausscheidung im Anfang beträchtlich vermehrt war, machen sich im Fieber sehr bald die gleichen Gesetze der Eiweisszersetzung geltend, wie sie VOIT für hungernde Thiere experimentell gefunden hat (ROSENSTEIN).

Das starke Sedimentiren zur Zeit des Abfalles ist nicht selten, aber keineswegs constant. Die Albuminurie, die auf der Höhe der Krankheit beobachtet wird, schwindet meist nach dem Abfall. Unwillkürliche Harnentleerung kommt vor in tief comatösem Zustande der Kranken. Blasencatarrh mit nachfolgender Pyelitis habe ich einmal beobachtet.

Ueber die Dauer der günstig verlaufenden Fälle, sowie über die Mortalität habe ich interessante Beobachtungen gemacht. Bekanntlich kann die Febricula schon am Ende der ersten oder am Anfange der zweiten Woche in dauernde Besserung übergehen. Durchschnittlich ist die Dauer selbst in den leichteren Fällen von $1\frac{1}{2}$—2, am häufigsten von 2—3 Wochen, kann aber 4—5, auch 6 Wochen durch Complicationen erreichen. Die Reconvalescenz kann man fast ebenso lange rechnen als die eigentliche Krankheit, so dass erst nach 4 bis 5 Wochen die Gesundheit wiederkehrt. Dass durch frühzeitige Behandlung mit Antipyreticis die Dauer des *Typhus exanthematicus* abgekürzt werde, erscheint von vornherein wahrscheinlich, indem die Erkrankung des lymphatischen Systems, insbesondere der Darmdrüsen dabei weniger ausgesprochen ist, als im Darmtyphus, demnach die anatomische Restitution *in integrum* leichter und rascher herbeigeführt werden kann. Ich besitze ausser anderen Fällen genaue Notizen über den Verlauf zweier vom Anfang bis Ende genau controlirten, intensiven Erkrankungen von zwei Wärtern meiner Klinik. Es war bei dem einen, bei welchem die Krankheit ohne Prodromalstadium mit einem Froste begonnen hatte, die Dauer des Fiebers im Ganzen 13 Tage, die Dauer der Reconvalescenz 20 Tage, demnach die Gesammtdauer der Krankheit 33 Tage. Bei dem anderen Wärter, der gleichfalls sehr intensiv erkrankt war, dauerte das Prodromalstadium 5, die Fiebererscheinungen 7 Tage, die Reconvalescenz 19 Tage, die Gesammtdauer der Krankheit war demnach 31 Tage. Auch andere Kranke, welche von Anfang an, wie die eben erwähnten Wärter, mit Wasser und Chinin behandelt worden waren, zeigten auffallend kurze Dauer der Krankheit, insbesondere viel kürzere Reconvalescenz, als die von aussen hereingebrachten Fälle, die anfangs ohne Behandlung, theilweise vernachlässigt worden waren. Bei ihnen schwankte die Dauer des Aufenthaltes in unserem Krankenhause zwischen 18 und 86 Tagen. Die mittlere Dauer war 40—50 Tage. Der früher mangelhafte Gesundheitszustand, der weit vorgeschrittene Verlauf bei der Aufnahme in das Krankenhaus, die mancherlei Nachkrankheiten haben die Reconvalescenz bedeutend verzögert.

Nach Griesinger schwankt die mittlere Mortalität zwischen 15 bis 20%, ist in manchen Epidemien auf 32—50% angestiegen. Mancherlei Umstände influiren hierauf. Relativ geringe Mortalität wird beobachtet in der Kindheit und frühen Jugend. Sie nimmt mit zunehmendem Alter zu. Einzelne Epidemien ergaben, je nach der grösseren oder geringeren Bösartigkeit derselben, sehr verschiedene Mortalitätsziffern. Selbst bei der gleichen Behandlung und in demselben Krankenhause bieten die verschiedenen Jahre grosse Mortalitätsunterschiede.

Interessante Verhältnisse ergab die genau verfolgte Mortalitätsstatistik der im Jahre 1867 in unserer Provinz beobachteten Epidemie.

Indem von den nach derselben Methode behandelten Fällen

in Greifswald	unter	41	Fällen	4	Todesfälle
„ Stralsund	„	25	„	3	„
„ Tribohm	„	28	„	1	„
demnach	unter	94	Fällen	8	Todesfälle

vorgekommen sind, hat die Mortalität 8·7% oder 9% betragen. Diese Zahl ist schon gegenüber den von Griesinger als Mittelzahl angenommenen 15% eine geringe, wird aber noch um Vieles günstiger, wenn wir berücksichtigen, dass in derselben Epidemie, bevor noch die geeigneten Mittel zur Anwendung haben kommen können, von 36 Kranken 20 gestorben sind, was eine Mortalität von 55% ergiebt. Hiernach sind wir zum Ausspruche berechtigt, dass durch eine consequente, mit Hülfe des Thermometers durchgeführte Wasserbehandlung, zumal mit Combination des Chiningebrauches und der anderen erwähnten Medicamente, auch die Sterblichkeit im *Typhus exanthematicus* auf eine geringe Grösse herabgesetzt werden kann (Mosler [20]).

Die Complicationen und Nachkrankheiten habe ich zum grossen Theil schon bei Analyse der einzelnen Symptome abgehandelt. Die neueste Arbeit

von HAMPELN[21]) enthält darüber wichtige, besonders statistische Angaben, welche ich zu erwähnen nicht unterlassen will. HAMPELN hat in den Jahren 1877, 1878 und 1879 im allgemeinen Krankenhause zu Riga 726 Fälle von Flecktyphus behandelt mit einer Mortalität von 14·05%. Complicationen und Nachkrankheiten traten in 130 Fällen, demnach in 17% aller Fälle auf.

Von Erkrankungen des Nervensystemes wurde eitrige Meningitis in vier Fällen beobachtet, die insgesammt tödtlich verliefen. Hemiplegie in Folge von Embolie oder Thrombose einer Gehirnarterie wurde viermal beobachtet, einmal mit tödtlichem Ausgange, dreimal mit Ausgang in wesentliche Besserung. Die Obduction des tödtlich verlaufenen Falles ergab Thrombose der linken *Art. fossae Sylvii.* Von functionellen Nervenerkrankungen wurden erwähnt eine in der fünften Woche auftretende Parese und Anästhesie der rechten unteren Extremität, 5 Fälle einfach cutaner Anästhesie einer oder der anderen Extremität mit günstigem Ausgange, 2 Fälle von Ischias, die genasen, einige Fälle von Retention des Harnes und allgemeinen Convulsionen. Anhaltendes Erbrechen und Singultus wurden einige Male in der Reconvalescenz beobachtet. In derselben Periode traten häufig Kopf- und Gliederschmerzen auf, einige Male auch anhaltende Geistesstörung.

Erkrankungen der Respirationsorgane wurden als Complication und Nachkrankheit im Ganzen in 40 Fällen constatirt, darunter croupöse Pneumonie, meist mit Pleuritis combinirt in 35 Fällen, catarrhalische Pneumonie in 3 Fällen, acute Miliartuberculose in 2 Fällen. Von den Erkrankten starben 17, im Ganzen also 50%.

Von Darmerkrankungen kamen ausser Durchfällen, welche in jener Epidemie zum typischen Krankheitsbilde gehörten, noch in Betracht: Darmblutungen in 3 Fällen, von denen ein Fall tödtlich verlief, sowie Magenblutung, die einmal in der Reconvalescenz ohne nachtheilige Folgen beobachtet wurde.

Von Haut- und Drüsenerkrankungen kamen Parotitis im Ganzen zehnmal vor, achtmal einseitig, zweimal beiderseitig. Meist trat sie in der dritten Woche auf, zweimal schon am zehnten Krankheitstag. Sie tendirten rasch zur Eiterung und nahmen meist den Ausgang in Genesung. Der Tod trat in 2 Fällen von *Parotitis duplex* ein. *Otitis media suppurativa* wurde in 10 Fällen beobachtet, meist im Laufe der dritten Woche. Furunkel, Haut- und Lymphdrüsenabscesse entstanden in 14 Fällen, auch meist in der dritten Woche. In einem Falle kamen abscedirende Bubonen der rechten Inguinalgegend vor, Hautgangrän in 10 Fällen, neunmal an den unteren Extremitäten, davon endeten 4 Fälle tödtlich.

Eigentlich sollte die Diagnose bei Flecktyphus eine ätiologische sein, sie sollte zunächst die besondere Ursache ermitteln. Wenigstens hat der Arzt jedesmal Erkundigungen einzuziehen, ob und welche Infectionskrankheiten zur Zeit herrschen, aus welchem Orte der Kranke stammt, welchen Infectionen er ausgesetzt gewesen sein kann. Die Wichtigkeit dieser Fragen für das Ganze ist ausser Zweifel. Die Beantwortung derselben wird in Preussen durch bestimmten Ministerialerlass in jedem einzelnen Falle verlangt. Da indess nicht immer eine bestimmte Auskunft erzielt wird, bieten die Krankheitssymptome das wichtigste Material für die Diagnose. Schon oben wurde von mir darauf hingewiesen, dass in verschiedenen Epidemien die Symptome wechselnder Art sind. Durch die besonderen Eigenthümlichkeiten einer Epidemie kann demnach die differentielle Diagnose des Flecktyphus erleichtert und erschwert werden.

Für's Erste handelt es sich um die Frage, ob überhaupt eine Infectionskrankheit oder eine andere unter ihrem Bilde verlaufende, nicht infectiöse Krankheit vorliegt. Acute Magen- und Darmcatarrhe, genuine croupöse Pneumonien, Pleuritiden, acute Meningitis kommen in Betracht. Die Nervenstörungen erreichen beim *Typhus exanthematicus* mitunter einen so hohen Grad, dass eine Meningitis vorgetäuscht wird, öfters verläuft auch eine Meningitis unter dem Bilde des Typhus.

Von Masern ist insbesondere bei Kindern die Unterscheidung des Flecktyphus nicht immer leicht, wenn es nicht festzustellen gelingt, dass die Ausbreitung

des Masernexanthemes vom Gesichte auf den übrigen Körper geschicht, während beim Flecktyphus das Gesicht in der Regel frei bleibt. Zu achten ist ferner auf den differirenden Temperaturverlauf, das Verhalten der Milz, auf die intensiv rothe Färbung der Masernflecke, während die Typhusroseola meist blass ist, in's Bläuliche spielt (HAMPELN [22]).

Die Differentialdiagnose zwischen *Typhus exanthematicus* und *Variola haemorrhagica* ist nicht blos klinisch, auch pathologisch anatomisch eine schwierige, oft unsichere. C. GOLGI theilt die Autopsie eines derartigen Typhusfalles mit, in welchem der Tod am zehnten Tage eintrat. Dieselbe zeigte eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Befunde bei *Variola haemorrhagica*, nur Milz und Knochenmark entbehrten der dafür charakteristischen Veränderungen.

In den weniger typischen Fällen ist eine Verwechslung des *Typhus exanthematicus* und *recurrens* möglich. Ein leichter, ohne Exanthem verlaufender Flecktyphusanfall gewinnt grosse Aehnlichkeit mit einem Anfall eines *Typhus recurrens*. Letztere Krankheit beobachten wir nicht jedesmal vollständig. Entweder entzieht sich der Kranke nach dem ersten Anfalle unserer ferneren Beobachtung, oder wir sehen den Kranken erst bei einem zweiten Anfalle, oder es folgt überhaupt auf den ersten Anfall kein weiterer. In meiner Klinik sind die Möglichkeiten der Verwechslung so häufig von mir erörtert worden, dass sich schliesslich einige allgemeine Gesichtspunkte für uns ergeben haben. Die Milzschwellung haben wir beim Flecktyphus nicht so constant und so deutlich entwickelt gefunden, wie beim *Typhus recurrens*. Dieses Factum haben wir längst constatirt; neuerdings ist es von HAMPELN bestätigt. Beim Flecktyphus fehlt in der Regel die Schmerzhaftigkeit, welche fast in allen Fällen von *Typhus recurrens* bei der Milzpercussion von uns constatirt worden ist. Dagegen haben wir Exanthem bei *Typhus recurrens* in meiner Klinik fast niemals, wenigstens ganz ausnahmsweise, bei Flecktyphus dagegen sehr viel häufiger, oft in sehr ausgebreitetem Maasse vorgefunden. GIRGENSOHN [24]) giebt an, Roseola in einem Procent seiner Fälle von *Typhus recurrens* gesehen zu haben. Beim Flecktyphus wird zu Anfang der zweiten Woche der rasche Temperaturabfall unter profusem Schweissausbruch nur ausnahmsweise beobachtet, während dieses Verhalten in Recurrensfällen zur Regel gehört. In vielen Fällen fehlen die absolut entscheidenden Momente. Von grösster Wichtigkeit ist deshalb die Auffindung von Spirillen im Blute bei *Typhus recurrens*. Gegen 500 Blutuntersuchungen, welche Herr Dr. KÜHN [25]) als Assistenzarzt meiner Klinik bei *Typhus recurrens* vorgenommen hat, stellten fest, dass in der Regel zu jeder Zeit eines jeden Anfalles Spirillen im Blute sich vorfinden.

Nach meinen Erfahrungen ist die Unterscheidung des *Typhus exanthematicus* von *Typhus abdominalis* die schwierigste. Es giebt kein Symptom, welches der einen oder der anderen Krankheit von beiden ausschliesslich zukommt. In einer Reihe von Fällen habe ich die Diagnose nicht sicher zu stellen vermocht. Mein mehrfach citirtes Buch über *Typhus exanthematicus* enthält pag. 100 Notizen über den 36 Jahre alten Arbeiter August Koreng, der, aus der Stettiner Gegend zugereist, am 27. März 1867 in meine Klinik aufgenommen worden war, sowie über den am 29. März aufgenommenen 32 Jahre alten Ziegler Christian Poschka, die beide auf der Höhe der Krankheit gestorben waren, nachdem sie im Leben die Erscheinungen eines schweren Ileotyphus dargeboten hatten. Erst der Leichenbefund hat mich davon überzeugt, dass es *Typhus exanthematicus* gewesen war. Solche Verwechslungen sind um so eher zu entschuldigen, weil die Temperatur des Abdominaltyphus sich nicht gar selten der des Flecktyphus nähert. In anderen Fällen ist die Temperaturtabelle entscheidend. Meist präsentirt sich das Exanthem beim Flecktyphus in der maculösen Form, beim Unterleibstyphus in der papulösen. Es kann dies unter Umständen ein wichtiges Kennzeichen sein. Bronchialcatarrh wird in beiden Formen beobachtet, kann daher ebenso wie die Milzschwellung zur Differentialdiagnose nicht beitragen. Auffallende Erkrankung des Sensoriums in der ersten Woche

spricht mehr für *Typhus exanthematicus*. Diarrhoische Stühle, das eigenthümliche Ileocöcalgeräusch und Schmerz daselbst haben nach meinen Erfahrungen den ihnen von anderer Seite zugeschriebenen diagnostischen Werth nicht immer. Die Verdauungsorgane der Flecktyphusreconvalescenten erholen sich in kurzer Zeit, während ihre Vulnerabilität nach überstandenem Abdominaltyphus sehr lange Zeit anhält.

Die Prognose kann im Allgemeinen als eine günstige bezeichnet werden, da nach der bisherigen Statistik ungefähr $^6/_7$ der Erkrankten die Chancen der Genesung haben. Allerdings finden in den einzelnen Epidemien zu verschiedenen Zeiten grosse Schwankungen statt. Jeder einzelne Fall hat seine besonderen Eigenschaften. Die richtige Beurtheilung dieser ist die wichtigste und zugleich schwierigste Aufgabe der Prognose. Es genügt hierfür nicht, die schweren von den leichten, die complicirten von den nicht complicirten Fällen zu unterscheiden. Die Frage ist vielmehr, ob ein bestimmter Typhuskranker genesen wird oder nicht. Zur Beurtheilung giebt es einige wichtige Momente. Alle competenten Beobachter stimmen darin überein, dass in der Kindheit und frühen Jugend die Prognose ausnehmend günstig ist, dass sie auch bis zum 30. Jahre eine relativ günstige bleibt, aber nun von Jahrzehnt zu Jahrzehnt immer schlimmer wird. Bereits zwischen dem 30. und 40. Jahre wird die Mittelzahl der Mortalität überschritten, und beträgt nach LEBERT's Beobachtungen mehr als ein Viertel und erreicht nahezu die Hälfte zwischen 50 und 60 Jahren. Aeltere Leute gehen meist durch Lungencomplicationen zu Grunde. Gesunde kräftige Personen überstehen die Krankheit viel besser als kränkliche. Regelmässiger Verlauf hat selbst bei anfangs hohem Fieber eine günstige Bedeutung. Zu den ungünstigen Erscheinungen gehören frühzeitiges, hochgradiges Ergriffensein des Nervensystems, schon in den ersten Tagen auftretende Delirien, dunkle Röthe des Exanthems, Petechien, sehr kleiner und unregelmässiger Puls, unwillkürliche Ausleerungen. In allen tödtlich verlaufenden Fällen erscheint das Sensorium frühzeitig ergriffen. Nach allgemeinen Convulsionen erfolgt meist der Tod. Besondere Beachtung verdient der allgemeine Tremor. Das beständige Zittern der Extremitäten mit erhöhter Spannung der Muskeln, Schweissausbrüche auf der Höhe der Erkrankung, diffuse subcutane Blutextravasate, Harnretention sind Zeichen von übler Bedeutung. Unter den Complicationen sind Bronchopneumonie, eitrige Meningitis am meisten verderblich.

Therapie. In erster Linie ist die Prophylaxe wichtig. Mit grosser Umsicht und Präcision sind die prophylaktischen Massregeln, um die Erzeugung und Verbreitung des Flecktyphus zu verhüten, von MURCHISON geschildert. Meine eigenen Beobachtungen haben nach vielen Seiten eine Bestätigung geliefert. In meiner oben erwähnten Schrift finden sich dieselben pag. 110 zusammengestellt. Bei der von mir beschriebenen Typhusepidemie, welche bei den Chaussée-Arbeitern des Franzburger Kreises entstanden war, ist die Einschleppung des Contagiums nachgewiesen, die scheinbar spontane Entstehung demnach widerlegt; die Contagion war sehr wesentlich befördert durch die ungünstigen Lebensverhältnisse der Chausséearbeiter, was am deutlichsten daraus hervorgeht, dass unter den Steinschlägern, welche gute und kräftige Kost, saubere Wohnungen hatten, kein einziger Fall von Typhus vorgekommen ist, dass nur die in hohem Grade verwahrlosten und heruntergekommenen Erdarbeiter davon befallen wurden. In eclatanter Weise ist dadurch bestätigt worden, dass Inanitionszustände die Disposition zum Flecktyphus erhöhen, dass, je dichter die Menschen in schlechten Wohnungen zusammenwohnen, je häufiger ihre Berührung ist, um so rascher und weiter die Verbreitung des Typhus geschieht. Die Uebertragung des Contagiums erfolgte fast auf alle Bewohner jener schlecht gelüfteten, schmutzigen Erdhütten. Es entstanden sehr bösartige Formen des Typhus, welche anfangs viele Opfer gefordert haben. Erst nachdem für bessere, hygienische Verhältnisse gesorgt war, insbesondere für zweckmässige Ernährung und ausreichende Ventilation, war der Verlauf des Typhus ein günstigerer und ist ein baldiges Erlöschen der Epidemie erzielt worden. Auch die in meiner Klinik gemachten Erfahrungen haben den sicheren

Beweis geliefert, dass strenge Beobachtung gewisser prophylaktischer Massregeln, reichliche Ventilation, scrupulöse Reinlichkeit, wie sie in unserer Baracke geboten werden, die Contagion des *Typhus exanthematicus* sehr zu beschränken vermag.

Hauptaufgabe der Prophylaxe muss es sein, die Verschleppung des Typhus zu verhindern, überall sollten daher die Aerzte, wie es in Preussen Gesetz ist, verpflichtet sein, das Vorkommen jedes sporadischen Falles von *Typhus exanthematicus* der Sanitätsbehörde sofort anzuzeigen. Recht deutlich hat die Statistik der in meiner Klinik seit Jahren beobachteten Fälle dargethan, dass der Typhus von einem Ort zum andern verschleppt wird durch herumreisende Arbeiter, die in verwahrlostem Zustande, mit schmutzigen, den Ansteckungsstoff bergenden Kleidern, von Dorf zu Dorf, von Stadt zu Stadt wandern, beim Betteln in viele Wohnungen eindringen. Mehrfach haben wir erfahren dass solche Arbeiter, mit weit vorgeschrittenem Typhus 6—8 Tage gereist, endlich auf benachbarten Gütern oder Dörfern in Gärten, Scheunen ermattet niedergesunken und erst später daselbst aufgefunden worden sind. Kennt man die Gefahr nicht, welche diese Reisenden mit sich bringen, so kann dadurch eine Typhusepidemie alsbald erzeugt werden. Kranke Reisende dieser Categorie werden hier sofort nach dem Universitätskrankenhause gebracht zum Zwecke ärztlicher Untersuchung, ob ihre Weiterreise statthaft oder ihre Aufnahme erforderlich sei. Dieser Einrichtung haben wir es vorzugsweise zu danken, dass unsere Stadt und nächste Umgebung in letzter Zeit von eigentlicher Typhusepidemie verschont geblieben ist.

Ganz besondere Berücksichtigung verdienen die Orte, in welchen die oben erwähnte Classe von Menschen, die nach bisherigen Erfahrungen vorzugsweise den Typhus verschleppt hat, am häufigsten verkehrt. Es sind dies Herbergen, Gefängnisse, Arbeitshäuser, Auswandererschiffe. Gewiss ist es nothwendig, die gewöhnlichen Herbergen unter Aufsicht der Sanitätspolizei zu stellen und dieselbe zu verschärfen, sobald in der Gegend ansteckende Krankheiten, wie Typhus, Cholera, Blattern vorkommen.

„Vor einem Jahrhundert gab es keine besseren Pflanzstätten für den Flecktyphus, als die Gefängnisse Englands; aber Dank den philanthropischen Bestrebungen HOWARD's ist Grossbritannien jetzt von solchem Vorwurf befreit. Aber ein zweiter HOWARD thut Noth, um ähnliche Reformen in den Wohnungen der Armen und in Betreff der Unterbringung der Soldaten und Seeleute zu bewirken; dass die Resultate gleich erfolgreich sein würden, ist kaum zu bezweifeln. Allerdings ist hierin schon Manches geschehen; aber es bleibt noch Vieles zu thun übrig" (MURCHISON, pag. 225 l. c.).

Die Gefängnisse Deutschlands sind fast allgemein in solchem Maasse verbessert, dass der Typhus in ihnen weniger vorkommt. Was hingegen die Wohnungen der Armen anbelangt, so sind vielseitig Verbesserungen anzustreben; leider giebt es Wohnungen, in denen alle Bemühungen erfolglos sind, in denen selbst künstliche Desinfectionsmittel keinen Nutzen haben, aus denen die Bewohner daher ausquartiert werden müssen. Gemeinnützliche Baugesellschaften zur Verbesserung der Wohnungen der arbeitenden Classen, wie sie in grösseren Städten, Berlin, Wien, Breslau gegründet sind, erhalten doppelte Bedeutung, wenn man erfährt, welche Schwierigkeiten die unreinlichen, dumpfen Wohnungen der ärmeren Classe zur Zeit von Typhus und Choleraepidemien bereiten. Wo es ausführbar ist, soll man die bereits am Typhus Erkrankten daraus entfernen, da in solchen Localitäten eine Typhusbehandlung, wie sie heute gefordert wird, nur schwer bewerkstelligt werden kann, die übrigen Bewohner vor Infection kaum zu schützen sind. Während der Choleraepidemien im Jahre 1849—1850 errichtete man in Grossbritannien in denjenigen Städten und Dörfern, welche keine Räumlichkeiten zur Aufnahme der Bewohner inficirter oder mit der Infection bedrohter Häuser besassen, Zelte, in welche sich die Bewohner bis zur Desinfection ihrer Häuser oder bis zum Erlöschen der Seuche zurückzogen. Die Errichtung von Evacuationslocalen ist als eine wichtige sanitätspolizeiliche Massregel auch bei Typhusepidemien zu betrachten.

Während der Typhusepidemie in unserer Provinz hat sich das Niederreissen der inficirten Erdhütten und das Erbauen gesunder Wohnungen vortrefflich bewährt.

Wenn Typhuskranke in ein Spital gebracht werden, so schliesst die heutige Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser schon die sorgfältigste Reinhaltung der Kranken in sich. In einem Spitale müssen für jeden Typhuskranken mindestens 1500—2000 Cubikfuss Luft berechnet werden. Bei der in Baracken möglichen Ventilation sind noch bessere Verhältnisse geboten und werden darum auch so günstige Resultate erzielt, wie in keinem anderen Lazarethe. Die Beobachtungen des Dr. v. Tresckow in der auf dem Tribohmer Felde errichteten Typhusbaracke, sowie unsere in der Baracke des Greifswalder Universitätskrankenhauses gemachten Erfahrungen bestätigen dies von Neuem und fordern entschieden dazu auf, bei Epidemien die Lazarethe nicht in alte Spitäler, in alte Häuser zu verlegen, in denen alle Bedingungen gegeben sind, unter welchen sich niedere pflanzliche und thierische Organismen entwickeln können, sondern Nothbaracken zu erbauen an freien, dem Luftzuge ausgesetzten Plätzen, möglichst fern vom menschlichen Verkehre. Der Typhus, der, wo er epidemisch auftritt, vielfach grosse Verbreitung erlangt, kann nur auf diese Weise localisirt werden. Nach dem Muster der Tribohmer Typhusbaracke aufgeführte Strohhütten oder Bretterbuden dürften sich für unser Clima mehr empfehlen, als Zelte, welche gegen Einflüsse der Witterung nicht genug schützen. Die genaue Beschreibung der Tribohmer Baracke nebst Abbildung ist in meiner Broschüre zu ersehen.

Von den von Murchison zur Behandlung des Flecktyphus erwähnten Mitteln habe ich bisher erprobt: die Wasserbehandlung, die Anwendung grosser Dosen von Chinin, alkoholische Excitantien und kräftige Kost.

Zweckmässige Combination derselben darf von mir als beste Behandlung des *Typhus exanthematicus* empfohlen werden und habe ich dadurch die bereits oben erwähnten glänzenden Resultate erlangt.

Die Behandlung des Typhus ist zur Zeit eine wesentlich antipyretische wegen des destruirenden Einflusses, den die Temperaturerhöhung auf die wichtigsten Organe des Körpers ausübt. Bestrebt sind wir, auf den Typhusprocess selbst einzuwirken. Die günstigen Resultate der Kaltwasserbehandlung in Verbindung mit Darreichung von Chinin, welche bei *Typhus exanthematicus* methodisch zum ersten Male durch mich in meiner Klinik und durch meinen Schüler Dr. v. Tresckow in der Baracke auf dem Tribohmer Felde zur Anwendung gelangt ist, lassen vermuthen, dass dadurch auch auf den Typhusprocess als solchen influirt worden ist.

Hampeln hat die Salicylsäure bei einer grösseren Zahl seiner Kranken angewandt und ein Sinken der Temperatur in allen Fällen um 1—2° C., Abnahme der Pulsfrequenz, Nachlass der tiefen Benommenheit des Sensoriums, der Delirien und Unruhe des Kranken, geringe Beeinflussung der Verdauungsorgane darnach beobachtet. Dagegen konnte er einen sicheren Einfluss auf den Verlauf des Typhusprocesses wie auf die Mortabilität nicht constatiren. Ueberhaupt giebt Hampeln an, dass die verschiedenen Behandlungsmethoden, die er angewandt, einen entschiedenen Einfluss auf die Mortalität nicht ausgeübt haben. Letztere schien im Wesentlichen bedingt durch die Intensität der Infection. Die Mortalität der mit kalten Bädern behandelten war nahezu gleich der mit Salicylsäure behandelten, ebenso war die Mortalität der von Hampeln exspectativ behandelten fast gleich.

Mit diesen Angaben stimmen meine Beobachtungen nicht überein; nach meinen Erfahrungen halte ich es für Pflicht eines jeden Arztes bei Behandlung des *Typhus exanthematicus* die von mir erwähnten prophylaktischen und therapeutischen Massregeln zu wiederholen. Nicht den geringsten Werth lege ich darauf, dass die Behandlung nicht in geschlossenen Krankenhäusern, sondern in Baracken mit reichlicher Ventilation erfolge. Die grösste und scrupulöseste Reinlichkeit ist überall in Bezug auf das Bett, den Körper des Kranken und seine Excrete zu beobachten. Alle Kleidungs- und Bettstücke sind durch Hitze und Schwefeldünste zu desinficiren, Bettstroh und alle weniger werthvollen Gegenstände zu verbrennen.

Als sicherstes Mittel, den Ansteckungsherd zu zerstören, wurde nach Erlöschen der Typhusepidemie die auf dem Tribohmer Felde errichtete Typhusbaracke durch Abbrennen total vernichtet.

Die Behandlung der einzelnen Symptome des *Typhus exanthematicus* ist dieselbe, wie die des *Typhus abdominalis*.

Literatur: [1]) Fracastori, Opp. omn. Venet. 1555. De morbis contagiosis. — [2]) A. Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. — [3]) Chauffard. *De l'étiologie du typhus exanthématique.* Bulletin de l'Académie de Méd. 1872. Nr. 35. Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1873. Nr. 4. — [4]) Pringle, Ueber die Krankheiten der Armee *(Obs. on diseases of the army etc.)*. Uebersetzung. Wien 1787. — Huxham, *De febribus.* — [5]) v. Hildenbrand, Ueber den ansteckenden Typhus. Wien. 2. Ausgabe 1815. — [6]) Rasori, *Storia della Febr. pe'ech. di Genova.* Milano 1813. — [7]) Virchow, Sein Arch. Bd. II. 1849. — v. Baerensprung, Ueber den Typhus in Oberschlesien. Haeser's Arch. 1849. Bd. X. pag. 4. — Suchanek, Typhusepidemien in Schlesien. Prager Vierteljahrsschr. 1849. Bd. XXI. — Schütz, Ueber *Typhus exanthematicus.* Ebenda. Bd. XXII. 1849. — Finger, Die Epidemien in Prag. 1846—48. Ebenda. Bd. XXIII. 1849. — [8]) Lindwurm, Der Typhus in Irland. Erlangen 1853. — [9]) Ch. Murchison, Die typhoiden Krankheiten, Flecktyphus etc. Deutsch herausgegeben von Dr. W. Zuelzer. Braunschweig. Vieweg's Verlag. 1867. — Davidson, Ueber den Typhus in Grossbritannien und Irland. Uebersetzung. Cassel 1845. — Haspel, Gaz. méd. 1856. pag. 243. — Garreau. Ebenda. pag. 19. — Godelier. Ebenda. pag. 470. *Discussion sur le typhus observé dans l'armée pendant la guerre d'Orient.* Constantinople 1856. — Jacquot, *Du Typhus de l'armée d'Orient.* Paris 1856. — Bryce, *England and France before Sebastopol.* London 1857. — [10]) Griesinger. Arch. der Heilkunde. 1861. Bd. II. pag. 557. Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Bd. II. 2. Abth. Infectionskrankheiten von Griesinger. 2. Auflage. Erlangen, F. Enke 1864. pag. 120. — Wunderlich, Arch. für physiolog. Heilkunde. 1857. pag. 177. — [11]) Lebert, Ziemssen's Handb. der speciellen Pathologie und Therapie. 2. Auflage. Bd. II. pag. 305. Leipzig Verlag von F. C. W. Vogel. 1876. — [12]) Naunyn, Bericht über den exanthematischen Typhus in Ostpreussen. Berlin. Klin. Wochenschr. Nr. 22. — Mosler, Erfahrungen über die Behandlung des *Typhus exanthematicus* mit Berücksichtigung dabei erforderlicher prophylaktischer Massregeln für Aerzte und Sanitätsbeamte. Mit einer Tafel. Greifswald 1868. Akadem. Buchhandl. — G. Varrentrapp, Die Fleckfieberepidemien in Frankfurt a. M. Correspondenzbl. für die mittelrhein Aerzte Nr. 10, 11. pag. 145. 161. — O. Passauer, Ueber den exanthematischen Typhus in klinischer und sanitätspolizeilicher Beziehung nach Beobachtungen während der ostpreussischen Typhusepidemie in den Jahren 1868 und 1869. Erlangen. — Kanzow, Der exanthematische Typhus im ostpreussischen Regierungsbezirk Gumbinnen während des Nothstandes im Jahre 1868. Nach amtlichen Quellen und eigener Wahrnehmung. Potsdam. — J. Graetzer, Statistik der Epidemie von *Typhus exanthematicus* in Breslau in den Jahren 1868 und 1869 Breslau. Mit zwei Tabellen und zwei Plänen. — H. Lebert, Aetiologie und Statistik des Rückfallstyphus und des Flecktyphus in Breslau in den Jahren 1868 und 1869. Deutsches Arch. für klin. Medicin. Bd. VII. Heft 3 u. 4, pag. 385; Heft 5, pag. 461. — v. Pastau, Statistischer Bericht über das Allerheiligen-Hospital. Breslau 1870. pag. 105 u. folg. — Obermeier, Die ersten Fälle der Berliner Flecktyphusepidemie von 1873. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 30 und 31. — Michaux, *Du Typhus exanthématique à Metz, à la suite du blocus.* Gaz. hebdom. de méd. Nr. 3. pag. 38. — Zuelzer, Zur Aetiologie des Flecktyphus nach Beobachtungen aus der Berliner Epidemie von 1873. Vierteljahrsschr. für gerichtl Med. Jan. 8. pag. 183. Zeitschrift für prakt. Med. Nr. 4. pag. 27. — Behse, Beobachtungen über *Typhus exanthematicus* und *Febricula.* Dorpater med. Zeitschrift. Bd. V. pag. 1, 49, 267. — [13]) Rosenstein, Virchow's Arch. Bd. XLIII. pag. 377. — [14]) Ernst Hallier, Centralblatt für die med. Wissenschaften 1868. Nr. 11. — [15]) E. Klebs, Ueber ansteckende Krankheiten. Eulenburg's Real-Encyclopädie. Bd. I. pag. 357. — [16]) Mosler, l. c. pag. 32. — [17]) Obermeier, Centralblatt für die med Wissenschaften. 1873. Nr. 36. — [18]) Popoff, Veränderungen bei Flecktyphus im Gehirn. Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1875. Nr. 36. — [19]) Lebert, Handbuch der Pathologie von Ziemssen. Bd. II. pag. 323. — [20]) Mosler, l. c. pag. 101. — [21]) Hampeln, Ueber Flecktyphus. Deutsches Arch für klin. Med. Bd. XXVI. pag. 238. — [22]) Hampeln, l. c. pag. 246. — [23]) C Golgi, Rivista clinica 1873. Medicin. Centralblatt. 1874. pag 103. — [24]) Girgensohn, Deutsches Arch. für klin. Medicin. Bd. XIX. 1877. pag. 249. — [25]) Dr. G. Kühn, Ueber *Typhus recurrens.* Deutsche med. Wochenschr. Nr. 23. 1880.

Mosler.

Fleisch (hygienisch). Man bezeichnet als Fleisch die zur Nahrung verwendbaren Muskelbestände der Vertebraten und Avertebraten. In einer systematischen Uebersicht aller Thiere, von denen die Bewohner Europas essbares Fleisch geniessen, zählt C. PH. FALCK von Säugethieren 47 Arten, von Vögeln 105 Arten, von den Amphibien 7 Arten, von den Fischen 110 Arten, von den Avertebraten 58 Arten. Eine für praktische Zwecke brauchbare Eintheilung der Fleischarten

ist die in rothes, weisses und schwarzes Fleisch. Ersteres liefern die erwachsenen Säugethiere, besonders die domesticirten Wiederkäuer u. s. w. Als weisses Fleisch bezeichnet man das der sehr jungen Säugethiere (Kalb, Ferkel, Reh), ferner das vieler Vogelarten (Hühner, Gans, Ente, Fasan, Wachtel), schliesslich ist auch das Fleisch der Fische (mit Ausnahme des Tunnfisches) hierher zu zählen. Schwarzes Fleisch geben die meisten wild lebenden Säugethiere (Hirsch, Wildschwein, Hase), ferner die Sumpfvögel (Wildente, Schnepfen). Das Fleisch des Wildes unterscheidet sich von dem der Hausthiere durch den stark hervortretenden eigenthümlichen Geruch und Geschmack und durch geringeren Gehalt an Fett und leimgebendem Gewebe.

Abgesehen von den Nährstoffen, deren procentische Vertheilung im Fleische wir in den nächsten Zeilen betrachten werden, haben von den zahllosen chemischen Individuen, welche als theils stickstofflose, theils stickstoffhältige Bestandtheile des Fleisches isolirt wurden, besonders ein Kohlehydrat, das Glycogen — welches durch Muskelarbeit im Leben und durch chemische Spaltung nach dem Tode in Milchsäure umgewandelt wird — und der eigenthümliche Eiweisskörper der Muskelfaser, Myosin, dessen Gerinnung die Todtenstarre bedingt, wichtige physiologische Bedeutung, welche auch bei der Nutzbarmachung des Fleisches für Nährzwecke in's Gewicht fällt.

Die folgende Tabelle der mittleren, procentischen Zusammensetzung der wichtigsten verschiedenen Arten des Fleisches an Nährstoffen gestattet einen Vergleich derselben in Beziehung auf ihren Nährwerth:

Fleischsorte	Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	N-freie Extract-stoffe	Asche
	in Percent				
Mittelfetter Ochs	75·25	21·39	5·19	—	1·17
Magere Kuh	76·35	20·54	1·78	—	1·32
Kalbfleisch	72·31	18·88	7·41	0·07	1·33
Sehr fetter Hammel . . .	47·91	14·80	36·39	0·05	0·85
Fettes Schwein	47·40	14·54	37·34	—	0·72
Mageres Schwein	72·57	19·91	6·81	—	1·10
Hase	74·16	23.34	1·13	0·19	1·18
Mageres Haushuhn . . .	76·22	19·72	1·42	1·27	1·37

Die ausführlichsten, analytischen Daten hierüber s. „Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel" von Dr. J. König. Berlin 1879.

Wie schon aus dieser kleinen Tabelle ersichtlich, unterscheiden sich die Fleischsorten qualitativ kaum von einander, hingegen variiren die Fleischbestandtheile sowohl im frischen Fleische verschiedener Thiere, als auch im Fleische derselben Thierspecies, in ziemlich weiten Grenzen, je nach dem Alter und der Mästung, worauf bei der Bestimmung des Nährwerthes Rücksicht genommen werden muss.

Der Wassergehalt des Fleisches der Säugethiere hängt von dem Alter und Fettreichthum derselben ab, er ist höher bei jüngeren Thieren als bei älteren. Kalbfleisch enthält 3% mehr Wasser und dem entsprechend weniger Eiweiss und Fett, als das Fleisch magerer Ochsen. Mastochsenfleisch hält 10% weniger Wasser und dem entsprechend mehr feste Nährstoffe als das Fleisch ungemästeter Rinder, wodurch der höhere Werth des Fleisches von Mastochsen seine Erklärung findet. Das wasserärmste unter allen Fleischsorten ist das gemästete Schweinefleisch. Das Fleisch von Wildpret, Hühnern, Tauben führt etwa 77%, das Fleisch fetter Enten nur 72% Wasser. Im Allgemeinen ist das Fleisch der Fische am wasserreichsten. Doch findet man auch hier bedeutende Schwankungen; während das Fleisch der

Karpfen 80% Wasser enthält, ist der Wassergehalt des Lachsfleisches nicht höher als der des mageren Rindes.

Der Gehalt an Fett schwankt bei den verschiedenen Fleischsorten in weiteren Grenzen als der an Wasser. Während bei magerem Fleisch von Rind, Kalb, Wildpret, Huhn, Karpfen, Hecht, der Fettgehalt 1—1·5% ausmacht, hat Entenfleisch 2·3, Lachs beinahe 5, Hammelfleisch 9, Mastochsenfleisch besserer Sorte 14·5 und fettes Schweinefleisch sogar bis 37·34% Fett.

Die Unterschiede der Fleischsorten im Eiweissgehalt ergeben sich aus folgender Reihe. Fleisch der Fische, Karpfen und Lachs 13%, grosse Hechte mit beinahe 15% Eiweiss, ebenso fettes Hammelfleisch und Schweinefleisch, fettes Ochsenfleisch mit etwa 16%, Wildpret mit 17%, Hühnerfleisch mit 17·5%, Taubenfleisch mit 18·5%, Entenfleisch mit 20%, mageres Rindfleisch mit im Maximum beinahe 22% Eiweiss.

Entsprechend der Bedeutung des Leimes unter den Nährstoffen (siehe „Ernährung“) ist auch der Gehalt des Fleisches an verdaulicher, leimgebender Substanz für den Nährwerth desselben von Wichtigkeit. Nach MOLESCHOTT enthält das Fleisch der Vögel nur 14%, das Fleisch der Säugethiere 31·59%, das der Fische aber sogar 43·89% Leim. Nur das leimgebende Gewebe von Fischen und jüngeren Thieren ist leicht verdaulich, während das von älteren Säugethieren, nachdem es zum grossen Theile in elastische Gewebe umgewandelt wurde, den Verdauungssäften des Menschen widersteht.

Für den Geschmack und für die Tauglichkeit des Fleisches zur Zubereitung als Speise sind die chemischen Veränderungen von Bedeutung, welche das Fleisch nach dem Schlachten erleidet. Gleich nach dem Schlachten reagirt das Fleisch neutral, je nach der umgebenden Temperatur von 25—40° C. in 6—4 Stunden geht die Reaction unter gleichzeitiger Bildung von Milchsäure, in die saure über. Hierbei tritt durch die Gerinnung des Myosins die Todtenstarre ein, welche erst durch die beginnende Fäulniss gelöst wird. Durch die entstandene Milchsäure erfährt das die Muskelfaser umhüllende Bindegewebe eine Quellung, welche das Eindringen von Wasser beim Kochen und später von Verdauungssaft im Magen in die Fleischmasse erleichtert, auch ist es für die Zähne leichter verkaubar, wodurch der Geschmack desselben ebenfalls mehr zur Geltung kommt — das Fleisch wird mürbe. Es wird übrigens nicht nur in der gewöhnlichen Haushaltung dieser Säuerung Rechnung getragen, indem man erstens das Fleisch geschlachteter Thiere 24 Stunden lang ablagern lässt, auch durch Klopfen des Fleisches das Mürbewerden desselben befördert, — auch der Tartar, welcher das Fleisch beim Reiten unter dem Sattel legt, folgt damit denselben Geboten der Erfahrung. Die Umwandlung des Glycogens der Muskel in Milchsäure während der Arbeit erklärt es, warum das Fleisch des Wildes, durch das Jagen desselben vor dem Tödten, mürbe wird — Hetzjagd. Auch das Beizen des Wildes mit Essig dient dem gleichen Zwecke. Mit Recht betont JOHANNES RANKE, dass für die Ernährung der Truppen im Felde die Frage der Fleischsäuerung von hoher Wichtigkeit ist, „das Hammelfleisch, welches unsere Truppen in Frankreich frisch geschlachtet meist sofort bereiten und geniessen mussten, bildete den Gegenstand allgemeiner Klage wegen seiner Geschmacklosigkeit und Zähigkeit, welcher man nach dem eben Gesagten leicht hätte abhelfen können“.

Zur Fleischnahrung dienen auch Drüsen und Eingeweide der Thiere, welche übrigens in ihrer chemischen Zusammensetzung der des reinen Muskelfleisches ziemlich nahe kommen. Die gebräuchlichsten hierher gehörigen Organe sind die Zunge, das Herz, die Leber, Nieren, Hirn und Lungen. Die Leber ist sehr reich an Bindegewebe und kommt nur als Kalbsleber auf den Tisch der Wohlhabenden. Die Nieren sind weniger fett als die Leber, haben aber eine derbere Structur und riechen nach Harn, wenn das Thier plötzlich getödtet wird.

Kalbskopf, Kalbsfüsse, Schweinsfüsse und -Ohren werden wegen ihres hohen Gehaltes an leimgebendem Bindegewebe zur Bereitung von Gelée verwendet.

Ueber die verschiedenen Zubereitungsarten des Fleisches dürfen wir uns kurz fassen. Es ist nicht lange her, dass der Genuss des rohen Fleisches zahlreiche Verehrer unter den Laien und Aerzten fand. Für das Schweinefleisch ist diese Vorliebe der berechtigten Furcht vor Trichinen und Finnen gewichen. Nur rohes Fleisch vom Rinde wird kleinen, an Atrepsie leidenden Kindern, auch erwachsenen Reconvalescenten ärztlich verordnet und auch von Hypochondern zum Ersatz „der Säfte" in grossen Mengen vertilgt, wodurch die *Taenia solium* zu einer ungewöhnlich weiten Verbreitung gelangte. Bei der Anwendung des rohen Fleisches wird meistens übersehen, dass nur feingehacktes rohes Fleisch leicht verdaulich ist, während schon Fleischstückchen von der Grösse einer Erbse dem Eindringen der Verdauungssäfte mehr widerstehen als gekochtes oder gebratenes Fleisch. Ich wurde eines Tages von einem Manne mit der Angabe consultirt, dass Stücke seines Darmes von ihm abgehen — die *Corpora delicti* wurden mir in einer Flasche übergeben. Bei näherer Besichtigung ergaben sich diese als 4—6 Cm. lange Stücke von rohem Fleisch, welche vollkommen unverdaut den Hauptbestandtheil der Fäces ausmachten.

Die Zubereitung des Fleisches in der Küche ist verschieden, je nachdem man aus demselben eine gute Suppe erhalten, oder alle Bestandtheile desselben möglichst beisammen haben will. Die Suppe enthält die in Wasser löslichen Bestandtheile — lösliche Salze, und zwar hauptsächlich phosphorsaures Kalium, Chlorkalium und Chlornatrium, ferner Glycogen, Milchsäure, stickstoffhältige Basen- und Extractivstoffe des Fleisches. Um diese so vollständig als möglich zu extrahiren, wird das Fleisch mit kaltem Wasser angesetzt und das Wasser dann allmälig zum Kochen erhitzt. Hierdurch wird das Fleisch ausgelaugt, bevor noch die Eiweissstoffe coagulirt sind, zugleich geht auch ein Theil des löslichen Eiweisses in die Suppe über, welcher später, wenn das Wasser die Siedhitze erreicht, coagulirt, und von der Köchin aus der Suppe losgeschöpft und somit nutzlos vergeudet wird. Das nun zurückbleibende, ausgekochte Fleisch besteht hauptsächlich aus geronnenem Eiweiss und aus Bindegewebe nebst den Erdphosphaten, es hat wohl an Schmackhaftigkeit verloren, hat jedoch seinen Nährwerth behalten; doch ist es zweckmässig, durch würzige Zuthaten die Ausnutzbarkeit desselben im Darmcanale durch Anregung der Verdauungsthätigkeit zu steigern.

Wird das Fleisch alsogleich in kochend heisses Wasser gebracht, dann bilden die plötzlich gerinnenden Eiweissstoffe der äusseren Schichte einen Schutz gegen die Auslaugung desselben. Wird das Fleisch fünf Minuten lang bei 100° C. in kochendem Wasser erhalten, dann erreicht die Temperatur im Innern 70—80° C., welche hinreicht zum Garmachen desselben, hierauf muss man allmälig durch Zusatz von kaltem Wasser oder Entfernen vom Feuer auf die letztere Temperatur beim Kochen herabgehen, sonst schrumpft das Fleisch auch im Innern des Stückes, wird zäh und schwer verdaulich.

Der Geschmack des Fleisches wird am meisten durch das Braten desselben gefördert, bei dem ebenfalls sämmtliche Bestandtheile des Fleisches im Stücke bleiben, hierbei wird durch das schnelle Erhitzen nicht nur die unlösliche, schützende Kruste gebildet, sondern die hohe Temperatur veranlasst auch eine chemische Zersetzung der äussersten Schichten, durch welche die den Geruch und Geschmack reizenden Stoffe des gebratenen Fleisches frei werden.

Um sich den Besitz des Fleisches für Ausnahmsfälle zu sichern, sind schon seit den ältesten Zeiten verschiedene Arten der Conservirung des Fleisches in Gebrauch, welche insgesammt den Zweck verfolgen, die Fäulniss des Fleisches, welche unter Mitwirkung von Feuchtigkeit, Sauerstoff der Luft, Wärme und Fäulnissorganismen rasch entsteht, durch geeignete Massregeln zu verhindern. Diese bestehen im Trocknen des Fleisches, Einsalzen des Fleisches mit Kochsalz, Räuchern, Zusatz fäulnisswidriger Stoffe, Abschluss von Luft und Anwendung von Kälte (Näheres hierüber s. Conserven).

Die Fleischbeschau umfasst den Inhalt jener Massregeln, die in Anwendung gebracht werden, um die Bevölkerung vor dem Genusse schädlichen Fleisches zu bewahren. Dieser Zweck kann durch die alleinige Untersuchung des geschlachteten Fleisches, durch die Fleischbeschau im engeren Sinne nicht erreicht werden, sondern es muss das Schlachtvieh auch schon bei Lebzeiten auf seinen Gesundheitszustand untersucht werden. Die in grösseren Städten eingeführten Schlachthäuser kommen diesem Postulate entgegen, hingegen bildet die Organisirung einer obligatorischen Fleischschau für die Landbewohner bis jetzt nur ein *Pium desiderium* der Hygieniker; es ist daher der Wunsch gerechtfertigt, es möge dort, wo die Fleischbeschau nicht obligatorisch ist, wenigstens das Schlachten kranker Thiere, ohne dass eine Untersuchung derselben durch Sachverständige vor und nach dem Schlachten stattgefunden hat, verboten werden.

Die Frage über die Schädlichkeit von frischem Fleische geschlachteter kranker Thiere ist für eine grosse Anzahl von Krankheitsfällen noch nicht entschieden; um nun den Leser nicht ohne Normen für die Entscheidung in dieser ebenso wichtigen als schwierigen Angelegenheit zu lassen, wollen wir hier die wichtigsten Regeln nach GERLACH aufzählen.

Es ist als ungeniessbar zu betrachten: 1. Das Fleisch aller Thiere, welche an einer inneren Krankheit gestorben, oder während des Absterbens getödtet wurden; einerlei, ob beim Schlachten der Thiere noch Abbluten eintritt oder nicht; ferner das Fleisch von gesunden Thieren, die in Folge übergrosser Anstrengung und Erschöpfung gestorben sind. Das Blut solcher Thiere ist schwarzroth mehr weniger entfärbt und geht bald in Fäulniss über.

2. Das Fleisch von Thieren mit contagiösen Krankheiten, die auf den Menschen übertragbar sind. Hierher gehören: Milzbrand, Rotz, Wuthkrankheit, Pocken, Maul- und Klauenseuche, Tuberculose, Perlsucht. Das Fleisch der mit den vier ersten Krankheiten behafteten Thiere kann schon durch blosse Berührung, bei vorhandenen Excoriationen an der Haut oder an den Schleimhäuten ansteckend wirken, dasselbe ist daher auch von jeder technischen Verwendung auszuschliessen und sogleich zu verlochen.

Der Genuss von milzbrandigem Fleisch hat typhöse Erkrankungen, Carbunkel und den Tod zur Folge. Milzbrandiges Fleisch ist schon in fauliger Zersetzung begriffen, riecht deutlich nach Ammoniak, auch kann man in demselben nicht selten schwärzliche, brandige Punkte beobachten. Der Rotz der Pferde ist durch Verfütterung rotzkranken Fleisches an andere Thiere übertragbar (doch behaupten andere Autoren, dass es im Magen nicht schadet und dass der Giftstoff sowohl durch das Kochen als durch den Magensaft zerstört werde), es ist daher der Genuss des rotzkranken Pferdefleisches, welches zur Wurstfabrikation benutzt wird, auch für den Menschen gefährlich.

Die Pocken sind ebenfalls auf den Menschen übertragbar, wie dies von den Pocken des Pferdes und des Rindes nachgewiesen ist. Bei den Kühen verläuft die Pockenkrankheit meistens nicht bösartig; bei Schafen und Schweinen tritt sie dagegen rapider auf und wird Veranlassung zum Schlachten der Thiere. Eine weitere Gefahr liegt darin, dass das Fleisch in schweren Fällen auch durch pyämische Injection vergiftet wird.

Die Maul- und Klauenseuche — Aphtenseuche — tritt häufig bei Schweinen und Wiederkäuern auf, es sind Fälle bekannt, wo nach Genuss der Milch solcher Kühe die Kinder Aphten bekamen. Uebrigens geht die Krankheit meistens in Genesung über, es werden daher die Thiere nur selten wegen derselben geschlachtet.

Die Tuberculose (Lungenseuche, Perlsucht) und Franzosenkrankheit ist beim Rind, Pferd, Schwein, Haushuhn und beim Kaninchen beobachtet worden, hingegen bei Schafen und Ziegen noch nicht. Es soll die Lungenseuche dem Fleische keine schädlichen Eigenschaften mittheilen, da das Tuberkelgift durch Kochen zerstörbar ist. Andererseits ist aber die Uebertragbarkeit der Tuberculose

durch Fütterung auf den Menschen unzweifelhaft und das Innere grosser Fleischstücke erreicht nur selten die Siedhitze; es darf daher das Fleisch der an Lungenseuche laborirenden Thiere an einigen Orten (wie St. Gallen) nur zu technischen Zwecken verwendet werden.

GERLACH lässt das Fleisch solcher Thiere verwerfen, wenn sich nur eines der folgenden Merkmale constatiren lässt: *a)* wenn die Lymphdrüsen im Bereich der tuberculös erkrankten Organe ebenfalls tuberculös und so der Ausgang einer immer weiteren Infection geworden sind; *b)* wenn schon käsige Zersetzung stattgefunden hat, namentlich wenn schon käsige Herde in den Lungen liegen, je mehr käsige Herde, desto schädlicher scheint das Fleisch zu sein; *c)* wenn schon eine weitere Verbreitung von Tuberkeln im Körper stattgefunden hat; *d)* wenn bereits Abzehrung eingetreten ist. Die Milch perlsüchtiger Thiere darf nach dem Gesundheitsgesetz des Cantons Zürich zur Nahrung nicht verwendet werden.

3. Das Fleisch von vergifteten Thieren. In der Veterinärkunde werden bekanntlich die Arzneimittel in grossen Dosen verabreicht; hierbei kann es möglicherweise so weit kommen, dass Fleisch und Säfte der Thiere Mengen von anorganischen Giften: Quecksilber, Blei, Kupfer, Phosphor und Arsen enthalten, welche auch bei Genuss von 250—350 Grm. Fleisch (Rohgewicht) schädlich wirken können (s. auch SONNENSCHEIN, Chem. Centralbl. 1873, pag. 805). Auch ist bekannt, dass bittere, stark riechende, organische Stoffe dem Fleisch ihren Geschmack und Geruch verleihen. Es darf daher das Fleisch von vergifteten Thieren nur zu technischen Zwecken verwendet werden.

4. Das Fleisch von Thieren mit schweren Infectionskrankheiten, bei Pyämie und Septikämie, ferner bei verschiedenen typhösen Processen. Gerade solches Fleisch entgeht leider sehr oft der sanitätspolizeilichen Controle, trotzdem es im höchsten Grade gesundheitsgefährlich ist, indem der eigenthümliche Giftstoff solchen Fleisches auch durch das Kochen nicht zerstört wird. Häufig ist die Pyämie bei Kühen nach der Geburt, bei Nabelstrangbrand der Kälber.

5. Fleisch, welches Parasiten oder deren Keime enthält, die sich im Menschen weiter entwickeln, wie Finnen und Trichinen. Die Finnen (auch Blasenwürmer, Cysticercus), aus denen sich im menschlichen Darmcanal die Bandwürmer entwickeln, vorzugsweise im Schweinefleisch, seltener beim Rinde, erscheinen dem unbewaffneten Auge als graulich weisse, rundliche, erbsengrosse Blasen, durch deren Wände der milchweisse Kopf des künftigen Bandwurmes hindurch schimmert. Ein beliebter Aufenthaltsort der Finnen sind die Muskeln der Zungenwurzel, wo man sie bequem finden kann; auch können sie beim lebenden Thier unter der Bindehaut des Auges und in der Afterfalte aufgesucht werden. Die Schicksale der Schweinefinne im menschlichen Körper s. Cysticercus. Die Finnen werden jedoch durch das Kochen, auch durch starkes Räuchern und Pöckeln getödtet, die Gefahr, einen Bandwurm zu erwerben, liegt nur bei Genuss von rohem oder nicht gar gekochtem Fleische vor. Menschen, welche an Cysticercus in irgend einem Organe laboriren, haben sich auf irgend eine Art mit Bandwurmeiern inficirt.

Viel bedeutender ist die Gefährlichkeit der Trichine, sie wird vom Menschen ausschliesslich durch den Genuss von rohem oder nicht gar gekochtem Schweinefleisch erworben. Da beim Kochen des Fleisches die zur Tödtung der Trichine hinreichende Temperatur von 56—60° C. nicht immer erreicht wird, sind auch die Fälle erklärt, wo bei Trichinenepidemien Leute erkrankten, die nur gekochtes und gebratenes Fleisch verzehrten. Auch gründliches Einsalzen und Räuchern des Fleisches tödtet die Trichinen durch Wasserentziehung, doch bleiben dieselben bei der fabriksmässigen Schnellräucherung und Schnellpöckelung gewöhnlich lebensfähig. Zum Zweck des mikroskopischen Nachweises derselben genügt eine Vergrösserung von 50—100, mit blossem Auge sind die Trichinen nur dann deutlich zu erkennen, wenn sie in verkalkten Kapseln liegen. Näheres siehe unter Trichinosis.

6. Ist auch faules Fleisch als gesundheitsschädlich zu betrachten. Der Eintritt der Fäulniss im Fleische verräth sich in den meisten Fällen durch den ekelhaften Geruch und Geschmack, auch durch die blassrothe und braunrothe Färbung desselben. Auch beim Wild darf die Fäulniss einen gewissen Grad nicht überschreiten, da fauliges Fleisch den Geschmacksorganen unangenehm ist und heftige Uebelkeiten und Erbrechen verursacht. Auch das Wurstgift zählt zu den Zersetzungsproducten des Fleisches durch Fäulniss, wobei die Art der Zersetzung, ob unter Mitwirkung eines organisirten Fermentes *(Sarcinia botulina)* oder ohne ein solches, zu entscheiden bleibt.

Eine erhöhte sanitäre Controle verdient auch der Import von Fleisch aus überseeischen Ländern; bekanntlich sind die amerikanischen Schinken und Speckseiten durchschnittlich zu 2—3 Procent trichinenartig. Allerdings haben mit Trichinen von amerikanischen Schinken angestellte Fütterungsversuche die Lebensfähigkeit der darin enthaltenen Trichinen bis jetzt nicht erwiesen, doch wurden Trichinenepidemien in Folge von Genuss derartigen Fleisches beim Menschen allerdings beobachtet.

Auf die Fische kann die Verwerfung des Fleisches von gestorbenen Thieren nicht ausgedehnt werden, da die meisten Fische auf dem Markte bereits verendet sind. GERLACH bezeichnet als ungeniessbar todte Fische: „wenn das Auge den Glanz verloren hat, die Cornea sogar schon etwas getrübt erscheint, die rothen Kiemen blass geworden sind, das Fleisch weich ist, selbst Fingereindrücke annimmt und wenn schliesslich auch die Schuppen leicht abgehen“. Weniger gewürdigt wurde bis jetzt die Thatsache, dass die Fische sehr viel Eingeweidewürmer beherbergen. Nur wo die Siedhitze des Wassers auf dieselben eingewirkt hat, ist die ganze Brut zerstört. Manche Vergiftungen nach dem Genuss von Fischen sind noch keineswegs von der Wissenschaft aufgeklärt.

Literatur: König J., Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. I. u. II. Th. Berlin. Springer. 1880. — Meyer und Finkelnburg, Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln vom 14. Mai 1879. Berlin 1880. — Gerlach, Die Fleischkost des Menschen. 1875. — Wiel und Gnehm, Handbuch der Hygiene. Karlsbad 1878. — Ranke Johannes, Die Ernährung des Menschen. München 1876. — Falck C. Ph., Das Fleisch. Gemeinverständliches Handbuch der wissenschaftlichen und praktischen Fleischkunde. Marburg 1880. — Baránski, Prakt. Anleitung zur Vieh- und Fleischschau etc. Wien 1880.

Loebisch.

Fleischclystire, s. Clysmen, III., pag. 330.

Fleischgift. Man legt den Namen Fleischgift gewissen, unter keineswegs aufgeklärten Umständen sich entwickelnden, chemisch weder isolirten noch durch Reactionen charakterisirten, hypothetischen Stoffen bei, welche das Fleisch verschiedener Thiere für den Menschen schädlich machen, so dass dessen Genuss verschiedene, unter der Bezeichnung Fleischvergiftung zusammengefasste, acute Erkrankungen zu erzeugen vermag. Die Literatur der Fleischvergiftung schliesst ohne Zweifel eine Menge höchst heterogener Krankheitsprocesse ein, die zum Theil gar nicht unter die Kategorie der Vergiftung fallen. Eine Anzahl von Beobachtungen dieser Art gehört dem Gebiete der parasitären Erkrankungen an und stellt, ähnlich wie einzelne Fälle von Wurstvergiftung, nach Massgabe der Symptomatologie, in der namentlich Oedem und Steifigkeit der Glieder, Ziehen in den Armen u. s. w. in den Vordergrund treten, Fälle der bekannten Trichinenkrankheit dar. Es gilt dies namentlich von dem als besonderes Fleischgift in früherer Zeit aufgestellten „Schinkengifte“ und in allen Fällen überhaupt, wo Schweinefleisch in rohem Zustande, gesalzen oder geräuchert, die Ursache derartiger Erkrankungen bildete, die wiederholt, wo sie ganze Familien betrafen, einzelne Glieder derselben verschonten, die das betreffende Fleisch gekocht oder gebraten genossen hatten. Von diesen Pseudointoxicationen heben sich solche Fleischvergiftungen ab, in denen auch der Siedhitze länger ausgesetztes Fleisch, somit der allgemeinen Annahme nach von lebenden animalischen und vegetabilischen Stoffen befreit, die Ursache der Erkrankungen bildete; doch sind auch diese Intoxicationen nicht völlig gleichartig,

indem bei einzelnen mit Sicherheit der Nachweis geführt werden kann, dass das betreffende Thier, von dem das Fleisch abstammte, bei Lebzeiten krank war, und somit ein unter pathologischen Verhältnissen producirtes Agens, ein Krankheitsgift, im Spiele sein kann, während in der zweiten Reihe die Gesundheit des Thieres, dem das giftige Fleisch entnommen wurde, feststeht und die Bildung des Giftes in dem Fleische nach dem Tode entstanden sein muss, somit ein analoges Verhalten stattfindet wie bei dem Wurstgifte und den russischen Salzfischen. Eine vierte Abtheilung der Fleischvergiftung, die jedoch nur gezwungen mit diesem Namen belegt werden kann, insofern dabei das Fleisch ähnlich wie bei der parasitären Pseudofleischvergiftung Träger eines ihm selbst fremden, von aussen eingedrungenen Agens darstellt, bilden Vergiftungen mit dem Fleische von Thieren, welche in Folge des Genusses giftiger Stoffe, insbesondere vegetabilischer, durch Aufspeicherung der Giftstoffe in ihren Muskeln giftige Eigenschaften acquiriren. Diese letztere, höchst eigenthümliche Kategorie von Intoxicationen wird nur dadurch möglich, dass gewisse Thierspecies bestimmten Giften gegenüber eine Immunität besitzen, die sie ungestraft Mengen dieser Stoffe verspeisen lässt, welche die tödtliche Vergiftung mehrerer erwachsener Menschen zu bedingen vermögen. Am bekanntesten ist eine solche Immunität der Kaninchen und Hasen gegen Atropin und die dasselbe enthaltenden Solaneen. Nachdem durch HECKEL (1876) experimentell nachgewiesen wurde, dass diese Thiere vollständig durch Belladonnablätter ernährt werden können und dass ein Theil des einverleibten Atropins in den Muskeln abgelagert bleibt, sind die unter den Erscheinungen der Atropinvergiftung verlaufenen Fälle von Vergiftung durch Kaninchen- oder Hasenpastete in Gegenden, wo Tollkirschen in den Waldungen reichlich vorhanden sind, wohl zu erklären. Viel häufiger als das Fleisch von Säugethieren scheint das von Vögeln zu analoger, indirecter Fleischvergiftung geführt zu haben, ohne dass man in den einzelnen Intoxicationen, die durch Fasanen, Hühner, Puter, Rebhühner, amerikanische Rebhühner *(Bonasia Umbellus)*, Wachteln, Wasserhühner, Trappen, Krammetsvögel und Tauben verursacht wurden, das von diesen aufgenommene Gift jemals zur Evidenz nachgewiesen hätte. In mehreren Fällen von Vergiftung durch amerikanische Rebhühner bildeten Ohnmachten, Gesichtsverlust und Lähmung den Symptomencomplex, der einigermassen an Schierlingsvergiftung erinnert. Vielfach hat man die Möglichkeit der Aufnahme von Arsenik durch Fressen von Getreide, das vor dem Aussäen in einer Arseniklösung gelegen hatte (zum Zwecke der Vernichtung von Brandpilzen) und von dem man im Kropfe eines Rebhuhnes so viel auffand, dass eine ganze Familie hätte davon vergiftet werden können, beargwöhnt, doch ist kein Fall von Arsenicismus dieser Art sicher constatirt. Möglicherweise gehören einzelne Intoxicationen durch den Genuss von Vögeln zur eigentlichen Fleischvergiftung durch Bildung von Zersetzungsproducten nach dem Tode. Aehnliche Immunität gegen manche starke Pflanzengifte besitzen auch die in einzelnen Ländern viel gegessenen Weinbergsschnecken, die wiederholt in Frankreich Vergiftungen bedingten, welche in einzelnen Fällen mit Sicherheit auf die Nahrung derselben zurückzuführen sind und je nach der Art der letzteren den Charakter der irritirenden oder narkotischen Vergiftung tragen, ersteren z. B. nach *Buxus sempervirens,* letzteren nach *Atropa Belladonna* und *Coriaria myrthifolia.*

Unter den Thierkrankheiten, welche dem Fleische giftige Eigenschaften mitzutheilen im Stande sind, nimmt unstreitig der Milzbrand die erste Stelle ein. Wenn es auch feststeht, dass in verschiedenen Fällen das Fleisch unbestreitbar milzbrandiger Thiere verzehrt worden ist, ohne irgendwelche Gesundheitsstörung hervorzurufen, so liegen doch ebenso unleugbar Fälle vor, wo dem Genusse des fraglichen Fleisches unmittelbar schwere Erkrankung nachfolgte. CARGANICO und andere in HEUSINGER'S Monographie des Milzbrandes citirte Autoren bringen unzweifelhafte Fälle wirklicher *Pustula maligna,* mehrfach an bedeckten Theilen auftretend, bei Personen, welche in keinem unmittelbaren Contact der Haut mit milzbrandkranken Thieren gekommen waren, dagegen das Fleisch verzehrt hatten.

In anderen Fällen kommt es nicht zum Auftreten von Karbunkeln, sondern zu der von Heusinger Milzbrandfieber genannten Erkrankungsform, welche sich zweckmässiger wohl als *Gastroenteritis carbunculosa* bezeichnen lässt, insofern sie ein febriles Magendarmleiden darstellt. Die Erscheinungen desselben sind nach Carganico: Ekel, Erbrechen, Beängstigungen und Schwindel, späterhin intensives Leibweh und grosser Verfall der Kräfte, der sich auch im Aussehen der Kranken und besonders im Puls zu erkennen giebt. Diese manchmal ohne alles Fieber verlaufende Erkrankungsform wird mitunter gleichzeitig mit wirklicher Carbunculose nach dem Genusse des Fleisches ein und desselben kranken Stückes Vieh wahrgenommen und verläuft in der Regel günstig. Einzelne Beobachtungen beweisen, dass nicht allein das gekochte Fleisch, sondern auch die daraus bereitete Bouillon dieselben Erscheinungen bedingen kann. Man hat dieselben bisher fast ausschliesslich nach dem Genusse des Fleisches kranken Rindviehs (Carganico, Wagner, Decastello, Laubender), nach Fournier in der Champagne auch nach Hammelfleisch beobachtet, doch ist bei der Verbreitung des Milzbrandes auf eine grosse Zahl zum Genusse dienender Thiere, z. B. Schwein, Ziege, Hirsch, Reh, Hase, Gans, Ente, Puter, Fasan, Huhn, Taube, die Möglichkeit einer Erkrankung aus verschiedenen Quellen gegeben.

Manche Vergiftungen durch Fleisch, in denen nicht mit Sicherheit constatirt wurde, dass dasselbe von milzbrandkranken Thieren abstamme und wo sogar entweder das Vorhandensein dieser Affection oder überhaupt der Krankheit in Abrede gestellt wird, tragen durchaus das Gepräge der *Gastroenteritis carbunculosa.* So die von mir selbst beobachtete Detmolder Epidemie von 1862, wo das mit thierärztlicher Genehmigung verkaufte Fleisch einer an Brustfellentzündung zu Grunde gegangenen Kuh, die genau unter den angegebenen Symptomen verlaufende und in drei Fällen tödtlich endende Erkrankung von 150 Personen herbeiführte, ein Fall, der kaum auf Milzbrand bezogen werden kann, da das vor dem Tode geschlachtete Thier weder Anthrax hatte, noch die beim Schlachten beschäftigten Personen durch Contact inficirt wurden, noch in der Gegend Milzbrand herrschte. Es ist nicht zu verkennen, dass in manchen derartigen Fällen die Verkäufer des Fleisches, das die Erkrankungen veranlasste, ein Interesse daran haben, den wahren Sachverhalt zu verdecken und dadurch den an sich dunklen Thatbestand noch mehr verdunkeln, und dass die bezüglichen Angaben über völlige Gesundheit des verkauften oder geschlachteten Viehes immer etwas Verdächtiges behalten; indessen ist nach den Erfahrungen, welche über das Vorkommen analoger Symptome bei Intoxication mit Fischfleisch im Zersetzungszustande gemacht wurden, die Annahme eines den Tractus afficirenden Giftes, das unter besonderen Verhältnissen sich durch Zersetzung der Eiweissstoffe bildet, kaum abzuweisen. Man wird auf diese Annahme besonders da recurriren müssen, wo die Erscheinungen mehr den Charakter der *Cholera nostras,* als den einer wirklichen, mit starken Schmerzen verbundenen Magenentzündung, wie solche sich bei der Section eines der Detmolder Vergifteten in exquisitester Weise zeigte, tragen und sich dadurch der Käsevergiftung und der Intoxication durch Schellfische im Hochsommer anreihen. Derartige exquisite *Cholera nostras* ist z. B. nach dem Genusse mehrere Jahre aufbewahrten amerikanischen Büchsenfleisches, sogenannten Corned beef, beobachtet worden, in welchem Falle die Bildung eines Zersetzungsstoffes theils durch die chemisch constatirte Abwesenheit anorganischer irritirender Gifte, theils durch die den Zutritt des Sauerstoffes beschränkende Aufbewahrungsweise wahrscheinlich gemacht wird. Man wird selbst in analogen Fällen jedoch sein Augenmerk auf das Verhalten der Haut richten müssen, indem wenigstens die schwersten Fälle der durch milzbrandiges Fleisch bedingten Vergiftungen das Gepräge wirklicher Cholera im asphyctischen Stadium darbieten können, wie dies in der im Juli 1877 in Wurzen vorgekommenen Massenepidemie (vgl. Huber im Arch. f. Heilk. Bd. XIX. 1), deren Ableitung von Milzbrand keinem Zweifel unterliegt, der Fall war; denn bei dem Vorhandensein von Fällen mit deutlichem Anthrax

unter den Erkrankten, wie man sie bei der Wurzener Epidemie sah, wird man mit höchster Wahrscheinlichkeit Milzbrandaffection annehmen können. Die hohen Temperaturen (über 40°), welche bei der Wurzener Epidemie constatirt wurden, kamen auch bei der Detmolder vor. Die von Huber bei den dort Verstorbenen constatirte mässige Milzschwellung und Fluidität des Blutes waren auch bei dem Opfer der Detmolder Epidemie vorhanden, ebenso, neben der bereits oben erwähnten hämorrhagischen Entzündung der Magenschleimhaut, intensive Entzündung in Dünn- und Dickdarm mit mässiger Schwellung der Follikel und der Peyer'schen Plaques. Nach dem Milzbrandbacillus, welchen Huber im Blute und Darm der Wurzener Kranken fand und dessen Nachweis offenbar den sichersten Beweis einer Milzbrandfleischinfection liefert, konnte 1862 in Detmold allerdings nicht gesucht werden.

Zu den der Milzbrandinfection verwandten Fleischvergiftungen gehört auch die vielbesprochene Leberwurstvergiftung von Middelburg (1874), die grösste derartige Massenepidemie (349 Erkrankungen, 6 Todesfälle), bei welcher Erbrechen und Diarrhoe, Fieber und Schwindel die Hauptsymptome waren, die, wie in Wurzen, wiederholt recidivirten und die, wie bei Milzbrandaffection überhaupt, ziemlich spät, zwischen 12 und 24 Stunden, auftraten. Der Fall scheint dem Milzbrande um so eher zugeschrieben werden zu müssen, da in der zum grössten Theile aus Leber und anderen Eingeweiden von Rindern bestehenden Wurstmasse eigenthümliche Bacillen gefunden wurden und da die Mitte März vorgekommene Epidemie die rasche Bildung eines Fäulnissgiftes unter Einwirkung hoher Temperaturen ausschliesst.

Ob übrigens Fleisch von Säugern unter dem Einflusse regelrechter Fäulniss bei Zutritt der Luft schädliche Eigenschaften annehmen kann, die dasselbe ähnliche Erscheinungen wie das Fleisch milzbrandiger Thiere hervorrufen lässt, ist bei der geringen Zahl dahin gehöriger Angaben, die noch dazu meist nicht von Aerzten gemacht wurden, einigermassen zweifelhaft. Dass Fische und speciell Seefische im Hochsommer häufig zu massenhaftem Auftreten von Cholerine und *Cholera nostras* Anlass geben, kann allerdings kaum anders als durch eine solche rapide Zersetzung, für welche das Fischfleisch besonders qualificirt erscheint, erklärt werden. Ob auch das Fleisch im Wasser lebender Säugethiere die nämliche leichte Zersetzlichkeit zeigt, entzieht sich unserer Kenntniss; eigenthümlich ist, dass man dem Fleische verschiedener Wassersäugethiere, wie des Pottfisches und Anarnaks, purgirende Wirkung zuschreibt, wie solche auch mitunter nach dem Genusse von Schildkröten beobachtet sind. Man kann hier allerdings auch an pathologische Zustände denken, die durch Bacillusformen oder andere Micrococcen verursacht seien; doch fehlt bis jetzt der Nachweis bestimmter Formen dieser Art, obschon Ogle bei einer Fischepizootie, die übrigens keine Erkrankungen beim Menschen durch den Genuss der betreffenden Fische veranlasste, Bacterien im Blute aufgefunden haben will.

Sicher ist es, dass, wie einerseits nur wenige krankhafte Zustände dem Fleische von Säugethieren giftige Wirkung verleihen, so auch sehr fortgeschrittene Fäulniss desselben keine Intoxication erzeugt. In erster Beziehung ist namentlich zu betonen, dass das Fleisch von Pferden, welche wegen Rotz oder Wurm getödtet wurden, das von wuthkrankem Rindvieh, ebenso das Fleisch puerperalkranker Kühe nach den Beobachtungen und Selbstversuchen der ausgezeichnetsten Thierärzte ohne Schaden genossen werden kann, ein Verhalten, welches auch in den letzten Decennien bezüglich der Hühnercholera constatirt wurde. Erscheinungen nach Genuss stark faulen Säugethierfleisches kommen nur ausnahmsweise vor und bestehen dann meist in Hautaffectionen (Nesselfiebern, Furunkeln), wie solche ja auch durch verdorbenes Fischfleisch nicht selten sind. Einzelne Individuen sind ausserordentlich empfindlich, so dass sie auf die geringsten Spuren fauliger Zersetzung mit einem Exanthem reagiren, während bei anderen, vielleicht in Folge von Gewöhnung und Abstumpfung, keine Spur davon vorhanden ist. Es braucht kaum daran erinnert zu werden, dass gewisse Fleischsorten (Wildfleisch) einen

haut-goût besitzen müssen, um manchen Gastronomen zu munden und dass einzelne nordische Völkerschaften, wie Grönländer, Eskimos, sich geradezu mit mehr oder weniger verwestem Fischfleische ernähren.

Von einzelnen Autoren wird auch die Behauptung aufgestellt, dass das Fleisch gequälter und gehetzter Thiere giftige Eigenschaften annehmen könne. Sichere Beobachtungen dieser Art, in denen einerseits die Wirkung der bei solchem Fleische sich auffallend rasch einstellenden Fäulniss, andererseits die Möglichkeit einer milzbrandigen Affection ausschliessen, liegen nicht vor.

Als Fleischvergiftung im engeren Sinne heben sich in der Literatur gewisse Fälle ab, welche in ihrer Symptomatologie ein völlig differentes Verhalten haben und vorzugsweise nervöse Störungen zeigen, die überaus nahe Verwandtschaft mit der Wurstvergiftung und der russischen Salzfischvergiftung darbieten. Es handelt sich dabei um Gifte, welche aus völlig gesundem Fleische durch Zersetzung unter besonderen Umständen, dagegen bei der gewöhnlichen Fäulniss entweder überhaupt nicht oder nur in sehr geringer Menge oder auch nur ganz vorübergehend sich bilden. Die Umstände der Entstehung dieser Gifte entziehen sich zwar unserer Kenntniss bei einzelnen Vergiftungen dieser Art vollständig, doch dürfte ein Moment, nämlich Zersetzung unter mangelhaftem Sauerstoffzutritt hier sowohl wie bei den Wurst- und Salzfischvergiftungen die wesentlichste Bedeutung haben. Am sichersten constatirt erscheint dasselbe in dem von Du Mesnil 1846 beschriebenen Vergiftungsfalle von 11 Gefangenen im Hafen zu Lorient durch den mindestens zwei Jahre alten Inhalt einer englischen Fleischconservenbüchse (Rindfleisch), die übrigens nach dem Eröffnen noch 6 Tage bei einer Temperatur von 25° gestanden hatte und die stattgefundene Zersetzung durch Geschmack und Geruch nach salzigem und verdorbenem Schellfisch verrieth. In dieser Beobachtung fehlen gastrische Prodromalerscheinungen bis auf einen Erkrankten (Erbrechen drei Stunden nach der Mahlzeit) vollständig und debutirte das Leiden in 8—12 Stunden mit excessiver Trockenheit und schmerzhaftem Brennen im Munde und Schlunde, Unterdrückung der Speichelsecretion, Unvermögen anfangs Festes, später auch Flüssiges hinunter zu bringen, ohne dass Schlund- und Erstickungskrämpfe eintraten, pfeifender Respiration und rauhem, gutturalem Husten. Zu diesen an Belladonnavergiftung, wie Du Mesnil richtig hervorhebt, erinnernden Symptomen kommt im Laufe der Vergiftung dicker, grauer Zungenbelag, Injection des *Aditus laryngis*, Röthung, Schwellung und Ulceration der Mandeln, Zusammenschnürung in Schlund und Speiseröhre, saures Aufstossen, etwas galliges Erbrechen, geringer Schmerz im Epigastrium und in der Nabelgegend, leichter Meteorismus, Appetitverlust und hartnäckige Verstopfung hinzu; ferner Dysurie mit Gefühl von Zusammenschnüren im häutigen Theile der Harnröhre, später vollkommene Ischurie. In den schweren Fällen kam es zu starker Temperaturerhöhung, die in den leichteren fehlte. Neben ausgesprochener Schwäche in den Beinen und Prostration trifft man auch Erweiterung und Unbeweglichkeit der Pupille, Amblyopie, Lichtscheu, Ptosis, Schielen, Doppelsehen oder Immobilität des Bulbus, ferner Abnahme des Hautgefühls und Schwäche des Herzschlages. In zwei Fällen, wo der Tod durch Lähmung der Athemmuskeln erfolgte, wies die Section beträchtliche Hyperämie der *Pia mater* und der Hirngefässe, Ueberfüllung des schlaffen Herzens mit schwarzem, flüssigem Blute, sowie Injection der Bronchien nach; ferner Schwellung der Zungenpapillen und Schlunddrüsen, violette Färbung oder Injection, sowie einige oberflächliche Geschwüre im *Isthmus faucium*, stellenweise starke Injection der Magen- und Darmschleimhaut und Hyperämie von Leber, Milz und Nieren; in einem Falle auch zahlreiche Ecchymosen auf Hals- und Brusttheil des *Phrenicus*, *Vagus* und *Sympathicus*, sowie in der Cellulosa der Brustaorta und im Zellgewebe des *Mediastinum posticum*, sowie Hyperämie im Neurilemm der oben genannten Nerven.

An diese Vergiftung, deren Identität mit der Wurstvergiftung kaum in Abrede gestellt werden kann, schliesst sich am nächsten die bekannte Massenvergiftung, welche im Juli 1839 bei der Theilnahme eines Schweizer Gesangfestes

zu Andelfingen schwere Erkrankung mit theilweise tödtlichem Ausgange bedingte, ohne dass jedoch die Aetiologie und besonders der Grund der Schädlichkeit des genossenen Fleisches mit gleicher Klarheit vorläge, so dass es nicht Wunder nehmen kann, dass wir bei Klinikern ersten Ranges, die sich über die Epidemie äusserten, wie LEBERT, GRIESINGER und LIEBERMEISTER, die heterogensten Ansichten über das Wesen der Affection finden, die bald als Ileotyphus, bald als Trichinose, bald als eine Fleischvergiftung *sui generis* in Anspruch genommen wird. Die notorische Abhängigkeit der Erkrankung von dem Genusse der bei dem Feste gereichten Fleischspeisen und zwar nicht allein von schlecht eingesalzenem Schinken, sondern auch von Kalbsbraten, lassen uns Typhus und Trichinose ausschliessen und die Annahme eines eigenthümlichen Zersetzungsgiftes im Fleische als berechtigt erscheinen, umsomehr, als die Aufbewahrung desselben unter Umständen geschah, welche die Beförderung einer eigenthümlichen Eiweisszersetzung plausibel machen können. Das gebratene Kalbfleisch wurde nämlich noch heiss neben- und aufeinander in Kisten gepackt, in denen zu unterst die nur mässig mit Salz und fast gar nicht mit Salpeter conservirten Schinken lagen, die Kisten verschlossen und vom 8. bis 10. Juni in einem offenbar sehr warmen Raume, der Backstube, aufbewahrt. Die Krankheitserscheinungen, welche übrigens nicht nur bei 444 Festtheilnehmern (unter 727), sondern auch bei verschiedenen Personen, welche Fleisch aus demselben Locale bezogen hatten, sich manifestirten, bestanden bei den weniger schwer Erkrankten in Appetitmangel, pappigem Geschmacke, Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, colikartigen Leibschmerzen, grosser Schwäche, Abgeschlagenheit, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes, Schmerzen in den Schläfen, im Nacken und Rücken, Durst, Schlingbeschwerden und Heiserkeit; auch zeigten die Kranken Zungenbelag und üblen Geruch aus dem Munde, Pupillenerweiterung, matten Blick, Pulsbeschleunigung, bisweilen auch Frösteln, welche Symptome in 5—6 Tagen cessirten. In schweren Fällen kam es zu Delirien, Stupor, heftigem Schmerz und Empfindlichkeit in der Coecalgegend, bräunlichem Zungenbelage und blutendem Zahnfleische, bei Einzelnen zu einem frieselartigen Ausschlage, bei Allen zu Husten und mitunter blutigem Auswurfe. In den tödtlich verlaufenden Fällen traten meist Hämorrhagien und Petecchien auf und erfolgte der Tod unter stets zunehmender Emaciation und Schwäche. Die Aehnlichkeit mit Ileotyphus, die sich in der Symptomatologie der schwersten Erkrankungen auffällig genug verräth, tritt noch prägnanter in dem Leichenbefunde hervor, indem entzündete, bläulichrothe Stellen mit Auflockerung der Villosa und gegen die Mitte der Auflockerungen geschwürige Verdickung am Ende des Ileum und Coecum in den fünf gemachten Obductionen (bei der Hälfte aller Todesfälle) gefunden wurden. Da übrigens auch bei der durch ein dem Fleischgifte ähnliches Fäulnissgift bedingten Käsevergiftung die anatomischen Befunde des Abdominaltyphus vorkommen können, ist dadurch die Zugehörigkeit der Andelfinger Epidemie zum echten Typhus in keiner Weise bewiesen; die leichteren Fälle mit dem Gemische von gastrischen und nervösen Erscheinungen, insonderheit der Mydriasis, die enorme Abmagerung, das Verhalten der Temperatur (Marmorkälte der Extremitäten in einzelnen Fällen) sprechen bestimmt gegen Identität mit Typhus, der ja ätiologisch, insofern ihm die Aufnahme durch den Zersetzungsprocess organischer Materien gebildeter, giftiger Substanzen zu Grunde liegt, den Fleischvergiftungen nahe genug steht, unter letzteren jedoch sicher der Andelfinger Epidemie, die man geradezu als typhöse Form der Fleischvergiftung charakterisiren könnte, am allernächsten. Andererseits wird man in der Andelfinger Epidemie auch gewisse Verwandtschaften mit dem Botulismus einerseits und mit den durch milzbrandiges Fleisch bedingten Erkrankungen andererseits nicht verkennen können, doch scheint für die Annahme, dass krankes Vieh verwendet worden sei, auch nicht der geringste Anhaltspunkt vorhanden zu sein. Analoge Massenvergiftungen scheinen übrigens in der neuesten Zeit wiederum in der Schweiz vorgekommen zu sein; doch fehlen uns darüber fachwissenschaftliche Berichte.

Eine Analogie zur Wurstvergiftung zeigt sich übrigens auch in der in allerneuester Zeit von H. COHN (1880) in mehreren Fällen beobachteten chronischen Störung der Accommodation nach dem Genusse giftig gewordener Wildpastete und Hecht, die übrigens daneben auch gastrische Erscheinungen und Schlingbeschwerden hervorgerufen hatten, doch fehlte dabei die Mydriasis, während in einzelnen Fällen auch Amblyopie vorhanden gewesen zu sein scheint. Das Fehlen der Pupillenerweiterung begründet vielleicht auch eine Analogie mit der diphtheritischen Accommodationslähmung.

Für die Behandlung der Fleischvergiftung gelten die allgemeinen Regeln der Therapie. In frischen Fällen sind, so weit choleriforme Erscheinungen vorhanden, Emetica und Drastica angezeigt; bei Collapsus Wein und Excitantien. Ueber die bei den mycotischen und typhösen Formen als rationell zu betrachtenden Antiseptica liegen Erfahrungen nicht vor. Bei der durch Fleischgifte bedingten Accommodationslähmung sind Eserin und Convexbrillen am Platze. Husemann.

Flinsberg in Preussisch-Schlesien, 528 Meter über Meer, $2^1/_2$ Meilen von der Gebirgsstation Greifenberg, ist ein einfacher kleiner Curort mit eisenhaltigen alkalischen Säuerlingen. Diese sind der Oberbrunnen, die Stahlquelle, die Pavillonquelle, die Quelle bei dem gräflichen Gasthof und der Niederbrunnen. Der Letztere, am reichsten an festen Bestandtheilen, enthält in 1000 Theilen Wasser:

Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·037
Doppeltkohlensaures Manganoxydul	0·001
Doppeltkohlensaures Natron	0·074
Doppeltkohlensauren Kalk	0·156
Doppeltkohlensaures Magnesia	0·131
Summe der festen Bestandtheile	0·463
Völlig freie Kohlensäure in Cc.	1333·33

Diese Quellen werden zum Trinken und Baden benützt, ausserdem sind daselbst Fichtennadelbäder, Kuh- und Ziegenmolken zu haben. K.

Fluor albus, Leucorrhöe, weisser Fluss ist die landläufige Bezeichnung für eine jede nicht blutige Ausscheidung aus den weiblichen Genitalien. Meist sind Affectionen der Vulva, der Vagina, vor Allem des Uterus ihre Ursache, in selteneren Fällen der Tuben und Ovarien *(Hydrops tubae s. ovarii profluens)*, oder in den Genitalschlauch durchgebrochene Abscesse. Anamnese und objectiver Befund lassen leicht zur Diagnose der Quelle des Ausflusses gelangen (vgl. die betreffenden Specialartikel). Greulich.

Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure), Auflösung von gasförmigem Fluorwasserstoff HFl in Wasser, eine stark ätzende, bekanntlich auch das Glas angreifende Flüssigkeit; wirkt auf die Haut heftig anätzend, necrotisirend; innerlich erzeugt sie in verdünnten Lösungen und geringer Quantität Constriction und Brennen im Schlunde, Magenschmerzen, Erbrechen (KREMER). Grössere Dosen wirken rasch tödtlich, wie ein von KING *(Transact. of the pathological soc.* XXIV. pag. 98) mitgetheilter Fall ergiebt; der Tod erfolgte in dem betreffenden Falle durch Herzlähmung, 35 Minuten nach dem Verschlucken des Giftes. Das Blut soll bei der Autopsie saure Reaction gezeigt haben. E.

Flussreinigung, s. Städtereinigung.

Fluxion, s. Congestion, III., pag. 422.

Foehr, s. Seebäder.

Foeniculum, Fenchel. *Fructus Foeniculi* (Ph. Germ. und Austr.) oder *Semen Foeniculi*, Fenchelsamen, von *Foeniculum officinale Allione* = *Anethum Foeniculum L., Umbelliferae.*

Längliche, 4—5 Mm. lange, bräunliche oder grünliche Spaltfrüchte mit leicht trennbaren Theilfrüchtchen, jedes der letzteren mit 5 gekielten Rippen, die Thaelchen breit, flach, dunkelbraun, mit je einem nach innen vorspringenden Striemen; die Berührungsfläche mit zwei breiten, braunen, durch eine schmale helle Leiste geschiedenen Striemen. Beim Kauen im Munde etwas brennend, von süsslich gewürzhaftem Geschmack und Geruch. Enthalten wesentlich ätherisches Oel, fettes Oel und Zucker, das erstere an den Oelstriemen (circa 3%), das letztere in den Zellen des Eiweisskörpers (circa 12%). Das durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel, Fenchelöl, *Oleum Foeniculi* (Ph. Germ.), ist dünnflüssig, farblos oder gelblich, von 0·985—0·987 spec. Gew., bei 4—18° zu einer crystallinischen Masse erstarrend, in 1—2 Theilen Weingeist löslich; es besteht aus festem und flüssigem Ancthol (vgl. Anis, I., pag. 335) und einem bei 185—190° siedenden Campher.

Der Fenchel ist ein namentlich in der Kinderpraxis beliebtes reizmilderndes und expectorirendes, sowie auch digestives und carminatives Mittel; er gilt ferner als ein gelindes Diaphoreticum, Diureticum und besonders als Galactagogum. Man nimmt an, dass er (durch den Gehalt an ätherischem Oel?) die Secretion der Bronchialschleimhaut, ebenso die anderer Schleimhäute vermehrt, die Entfernung des angesammelten Secretes befördert, während er durch den Gehalt an fettem Oel und Zucker wahrscheinlich den Hustenreiz lindert. Gewöhnlich wird er übrigens in Combination mit anderen ähnlich wirkenden Medicamenten (Anis, Liquiritia u. dgl.) oder als Corrigens verwendet. Aeusserliche Benützung finden die Fenchelpräparate ferner, vermöge einer denselben seit alter Zeit vindicirten specifischen Wirkung, zu Augenwässern, Augenfomenten (Collyrien). Hierher gehört das bekannte ROMERSHAUSEN'sche Augenwasser *(Essentia ophthalmica Romershausen)*, durch Digestion von 1 Theil Fenchel mit 12 Spir. bereitet.

Präparate und Dosis. Die *Fructus Foeniculi* meist im Infus (5 bis 15 : 100 Colatur). Das Pulver bildet einen Bestandtheil des *Pulvis Liquiritiae compositus;* die zerstossenen Samen sind im *Dec. Sassaparillae comp. fortius* der Ph. Germ. enthalten.

Oleum Foeniculi (s. o.) meist als Elaeosaccharum innerlich; auch wohl äusserlich zu Einreibungen bei Cardialgien, Coliken.

Aqua Foeniculi Ph. Germ., wässeriges Destillat von 30 Theilen aus 1 Theil *Fructus Foeniculi* — als Constituens und Corrigens benützt, auch im *Elixir e succo Liquiritiae* (Ph. Germ.) enthalten.

Syrupus Foeniculi Ph. Germ. (2 Theile *Fructus Foeniculi* mit 12 *Aq. dest.* 3 Stunden digerirt; 10 Theile der filtrirten Colatur mit 18 Theilen Zucker vermischt), braungelb Beliebtes Corrigens zu expectorirenden Verordnungen, auch wohl allein als Expectorans bei kleinen Kindern theelöffelweise.

Die Ph. franç. benutzt in ähnlicher Weise die Wurzel und Früchte des süssen oder römischen Fenchels, *Foeniculum dulce Bauhin;* Präparate davon sind das flüchtige Oel, das *alcoolat de fenouil* (Maceration von 1000 mit 8000 Alkohol von 80%), das Hydrolat (wässeriges Destillat von 4000 aus 1000 Theilen Fr. F.) und das Pulver.

Foenum graecum. *Semen Foeni graeci* (Ph. Germ.), Bockshornsamen, von *Trigonella Foenum graecum L., Papilionaceae,* aus dem Orient stammend, in Deutschland cultivirt. Die rautenförmigen, knotigen, 3—4 Mm. langen Samen von unangenehmen, melilotusähnlichem Geruch und schleimig bitterem Geschmack, enthalten reichlich Gummi (Bassorin, in der äusseren Schichte der Samenschale) sowie ausserdem fettes und ätherisches Oel und Bitterstoff. Früher als reizmilderndes, einhüllendes Mittel nach Art der Mucilaginosa (Althaea u. s. w.) benutzt, jetzt wohl bei uns gänzlich obsolet. In der Ph. franç. findet das aus den Samen dargestellte fette Oel, *huile de fenugrec,* Erwähnung.

Fötus, Fötalkrankheiten. Unter Fötus oder Frucht versteht man das ungeborene Kind, welches mit seinen Adnexen, (der Placenta, den Eihäuten und Fruchtwässern) das Ei bildet. (Siehe den Artikel „Nachgebnrt".) Zu seiner vollständigen Entwicklung bedarf der Fötus 280 Tage, 40 Wochen oder 10 Mondmonate.

Die Kenntniss der Form, der Länge und des Gewichtes des Fötus in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten ist für den Geburts-, namentlich aber für den Gerichtsarzt von eminenter Bedeutung.

Erster Monat (siehe Fig. 35). Am Schlusse der ersten 14 Tage ist das Ei etwa 6·5 Mm. und die Fötusanlage 2·5 Mm. lang. Das Amnion ist bereits gebildet, die Allantois jedoch fehlt noch. In der dritten Woche ist das Ei 13 Mm. und der Fötus 4·5 im Durchmesser haltend. Letzterer trägt noch einen grossen Dottersack mit Gefässen. Die Allantois ist mit ihren Gefässen bereits bis zur Eiperipherie herangewuchert, doch erstrecken sich die Gefässe noch nicht bis in die Chorionzotten. Am Ende der vierten Woche ist das Ovum etwa taubeneigross und 2 Ctm. lang. Der Fötus hat ein Gewicht von 2·5 Grm. und eine Länge von 8—10 Mm. Ihrer Form und Anlage nach gleicht die Fötusanlage des Menschen jener der anderen Säugethiere. Der Embryo ist stark gekrümmt, hat Kiemenbogen und einen deutlichen Schwanz. Die Extremitäten sind kaum angedeutet. Der Nabelstrang besitzt bereits seine Gefässe, ist aber kurz und breit. Das Amnion beginnt sich mit Flüssigkeit zu füllen, liegt aber dem Chorion noch nicht an.

Fig. 35.



a = Chorion, b = Amnion, c = Dottersack, d = Embryo mit der Allantoisblase.

Unsere Kenntnisse vom menschlichen Ei innerhalb des ersten Monates sind noch ziemlich mangelhaft, da Ovula aus dieser Periode zu den grossen Seltenheiten zählen. Die jüngsten, etwa 12—14 Tage alten Eier wurden von THOMPSON [1]), REICHERT [2]), BREUS [3]), AHLFELD [4]) (blos die Hüllen), SCHWABE [5]) und KOLLMANN [6]), beschrieben. Der Fötus befand sich in diesen Eiern noch im bläschenförmigen Zustande. Eier aus der dritten, namentlich aber solche aus der vierten Woche zählen nicht mehr zu den so grossen Seltenheiten.

Zweiter Monat. Die Amnionhöhle ist mehr gefüllt. Das Amnion hat sich von der Frucht gänzlich abgehoben und liegt bereits dem Chorion an. Am Ende dieses Monates misst das Ei 3—4 Ctm., der Fötus etwa 2 Ctm. und wiegt im Mittel 4 Grm. In der sechsten Woche beginnt sich die Placenta zu bilden. Die Nabelblase ist bereits klein, von der Allantois sind nur mehr die zum Chorion ziehenden Vasa umbilicalia zu sehen. Der Nabelring ist enge, enthält aber noch Darmschlingen. Der Unterkiefer und die Schlüsselbeine zeigen die ersten Ossificationspunkte. Der Kopf grenzt sich viel schärfer ab, die Augen stellen Punkte dar. Mund und Nase sind angedeutet. An den Extremitäten bemerkt man die Andeutung ihrer drei Theile. Die fast geschwundenen Primordialnieren scheiden sich bereits in die Harn- und Geschlechtstheile.

Dritter Monat. In der zwölften Woche ist das Ei 9—11 Ctm. und der Fötus 7—9 Ctm. (nach TOLDT [7]) 7 Ctm.) lang. Er wiegt 20—30 Grm. Die Deciduaplatten sind mit einander verschmolzen. Die an der Chorionoberfläche befindlichen Zotten beginnen zu atrophiren. Die Placenta hat einen Durchmesser von 5—8 Ctm. und ist etwa 1 Ctm. dick. Die Amnionflüssigkeit hat bedeutend an Menge zugenommen. Der Nabelstrang ist länger als der Fötus und beginnt sich zu winden. Er inserirt sich tief unten am Bauche. Der Darm hat sich aus der Nabelöffnung zurückgezogen. Die meisten Knochen zeigen Ossificationskerne. Der Hals hat sich mehr entwickelt, so dass der Kopf vom Rumpfe abgegrenzter erscheint. Man erkennt bereits die Rippen. Der Gaumen ist gebildet und scheidet den Mund von der Nasenhöhle. Der Mund ist durch die Lippen geschlossen, es beginnt die Zahnanlage. Die Finger und Zehen sind differenzirt. Man bemerkt die Anlage der Nägel. Es beginnt die Bildung des Hodensackes und der Schamlippen, doch ist der Penis äusserlich schwer von der Clitoris zu unterscheiden, da beide Organe noch eine gleiche Länge besitzen.

Vierter Monat. Der Fötus ist 10—17 Ctm. (nach TOLDT 12 Ctm.) lang und bis 120 Grm. schwer. Die Decidua verdünnt sich immer mehr. Die Placenta hat sich entsprechend vergrössert. Das Chorion besitzt an der übrigen Peripherie keine functionirenden Zotten mehr, sie sind bereits alle atrophirt. Die Nabelschnur wird länger, die WHARTON'sche Sulze beginnt sich in ihr zu bilden. Die Länge

des Kopfes beträgt etwa ein Viertel der gesammten Körperlänge. Seine Knochen sind verknöchert, stehen aber noch weit von einander ab. Das Gesicht fängt sich an mehr zu entwickeln, die einzelnen Theile desselben erhalten ihre zukommende Form. Es zeigen sich Haare. Das Geschlecht ist zu unterscheiden. Ein um diese Zeit geborener Fötus bewegt sich, in laues Wasser gebracht, einige Zeit hindurch und macht Inspirationsbewegungen, ohne dass aber Luft in die noch mangelhaft entwickelten Lungen treten würde.

Fünfter Monat. Die Fötuslänge beträgt 18—27 Ctm. (nach TOLDT 20 Ctm.), das Gewicht 280 Grm. In diesem und dem nächstfolgenden Monate ist die Fruchtwassermenge relativ am bedeutendsten. Die mehr entwickelte Haut trägt die s. g. Wollhaare, die Lanugo, und die *Vernix caseosa,* die Hautschmiere. Letztere besteht aus abgestossenen Epithelzellen der Haut, feinen Wollhaaren und dem Secrete der Talgdrüsen. Der Kopf ist im Vergleiche zum Rumpfe noch sehr gross. Die Brust beginnt sich zu wölben. Das Gesicht hat ein seniles Aussehen. Die Augenlider trennen sich von einander. Der Darminhalt wird dunkel gefärbt, weil die Gallensecretion begonnen hat. Er führt den Namen Meconium, Kindspech. Die Mutter fühlt um die Mitte dieses Monates gewöhnlich die ersten Fruchtbewegungen.

Sechster Monat. Die Fötuslänge ist 28—34 Ctm. (nach TOLDT 30 Ctm.) und das Gewicht im Mittel 670 Grm., der Kopf ist im Vergleiche zum Rumpfe noch sehr gross. Die Brust wölbt sich, die Muskeln des Gesässes entwickeln sich mehr. Die Nabelschnur inserirt sich im mittleren Drittel zwischen Symphyse und *Processus xyphoideus.* Die Augenlider haben sich schon getrennt. Im Unterhautbindegewebe beginnt die Fettablagerung, die Kopfhaare werden länger. Die Testikel nähern sich dem Leistenringe, die Nymphen überragen die Labien. Der Fötus macht Inspirationsbewegungen, wimmert, geht aber stets binnen wenigen Stunden zu Grunde.

Siebenter Monat. Die Länge des Fötus beträgt 35—38 Ctm. und das Gewicht 1200 Grm. Die sylvische Furche des Gehirnes liegt noch frei. Die Haut ist roth und stark gerunzelt. Der Kopf wird consistenter, ist aber verhältnissmässig noch sehr gross. Der Körper ist mit Wollhaaren bedeckt, welche namentlich im Gesichte und auf den Schultern dicht stehen. Die Kopfhaare werden dunkler und haben eine Länge von 0·5 Ctm. Die Hoden steigen bis zum äusseren Leistenringe herab. Da eine am Ende dieses Monats geborene Frucht unter gehöriger Pflege und ganz besonderer Sorgfalt zuweilen am Leben erhalten werden kann, so pflegt man einen Fötus aus dieser Periode als lebensfähig anzusehen.

Von Früchten aus der 26. bis 29. Woche, welche am Leben erhalten blieben, berichten RODMANN [8]), HENKE [9]), D'OUTREPONT [10]) und AHLFELD [11]). Von CAPURON [12]) und BARKER [13]) werden sogar zwei, allerdings unglaubwürdige Fälle mitgetheilt, in welchen die am Leben gebliebenen Fötuse aus der 19. und 22. Woche stammten.

Achter Monat. Der Fötus ist 39—41 Ctm. lang und wiegt etwa 1570 Grm. Die Oberhaut ist noch stark geröthet, das Aussehen greisenhaft wegen des mangelhaft angesetzten Fettes im Unterhautbindegewebe. Die Wollhaare im Gesichte schwinden. Die Kopfhaare werden dunkler und sind 1 Ctm. lang. Die Nägel sind wohl etwas härter geworden, überragen aber noch nicht die Fingerspitzen. Der Nabel ist höher hinauf gerückt. Ein Hode ist meist schon im Scrotum, die Labien überragen aber noch nicht die Nymphen. Aus der Vagina entleert sich reichlicher Schleim. Die Pupillarmembran schwindet. Die untere Epiphyse des Femur beginnt zu verknöchern. Bei entsprechender Pflege kann der Fötus am Leben erhalten bleiben, doch schläft ein solches Kind viel und hat eine schwache Stimme. Die Körperfunctionen gehen langsamer und schwächer vor sich. Das Kind bewegt sich wenig, athmet schwach, öffnet schwer die Augen und kann kaum saugen. Es dauert längere Zeit, bevor es den ersten Harn und Koth entleert und auch späterhin stellen sich die Entleerungen seltener ein. Der Nabelschnurrest fällt,

statt wie beim ausgetragenen Kinde am 4. bis 5. Tage, erst nach 7—8 Tagen ab. Die Körpertemperatur ist niedriger als beim reifen, ausgetragenen Kinde, sie schwankt zwischen 36 und 37°.

Neunter Monat. Der Fötus wiegt zwischen 1950—2000 Grm. und ist 42—44 Ctm. lang. Die Körperformen werden runder, das Gesicht erscheint voller. Die Haut ist nur mehr an den Genitalien stark geröthet, die Wollhaare fangen an, sich abzustossen. Die Kopfhaare sind über 1 Ctm. lang. Die Nägel der Finger und Zehen sind noch nicht vollständig ausgebildet, die Kopfknochen noch eindrückbar. Die sylvische Furche des Gehirnes ist bereits von den Stirn- und Schläfelappen bedeckt. Bis zum Ende dieses Monates sind nur Hauptfurchen am Grosshirne, erst von da an bilden sich zahlreiche Nebenfurchen. Die Stimme ist noch nicht kräftig und das Saugen noch nicht so energisch wie beim ausgetragenen Kinde. Der Sterbesatz dieser Kinder ist zwar noch ein hoher, bei gehöriger Pflege können sie aber am Leben erhalten werden.

Zehnter Monat. In den ersten Wochen dieses Monates ist der Fötus 45—47 Ctm. lang und hat ein Gewicht von etwa 2330 Grm. Die Wollhaare stehen noch auf den Schultern und den Wangen. Die Nägel überragen die Fingerspitzen noch nicht. Die Ohr- und Nasenknorpel fühlen sich häutig und weich an. Allmälig nimmt der Fötus die Eigenschaften des ausgetragenen, reifen Kindes an.

Die angeführten, den einzelnen Monaten zukommenden (den Hecker'schen Angaben entnommenen) Maasse und Gewichte haben nur die Bedeutung von Durchschnittswerthen, welche durch Raçe, erbliche Anlage, angeborene Krankheiten u. dgl. m. im einzelnen Falle nicht unwesentlich beeinflusst werden.

Bezüglich der Lebensfähigkeit oder Lebensunfähigkeit der nicht ausgetragenen Kinder lässt sich im allgemeinen wohl sagen, dass ein solches, welches weniger als 2800 Grm., aber mehr als 1680 Grm. wiegt, vorausgesetzt, dass es nicht von einer kranken Mutter stammt oder nicht selbst an einer angeborenen schweren Krankheit (z. B. Syphilis) leidet, bei sorgsamer Pflege unter halbwegs günstigen äusseren Verhältnissen in der Regel am Leben erhalten werden kann, während ein Kind das noch leichter ist, nur ab und zu ausnahmsweise am Leben bleibt.

Nach Küstner [14]) sollen Ektasien der Talgdrüsenausgänge im Gesichte ein Zeichen der Unreife des Fötus sein. Doch ist dies von Epstein [15]) widerlegt worden, welcher nachwies, dass die Reichlichkeit der Milien kein Urtheil über die Reife oder Unreife gestatte.

Ahlfeld [16]) giebt folgende Durchschnittsmasse nach den einzelnen Wochen an:

27.	Woche	1142	Grm.	Gewicht	und	36.3	Ctm. Länge
28.	„	1635	„	„	„	40.4	„ „
29.	„	1576	„	„	„	39.6	„ „
30.	„	1868	„	„	„	42.0	„ „
31.	„	1972	„	„	„	43.7	„ „
32.	„	2107	„	„	„	43.4	„ „
33.	„	2084	„	„	„	43.88	„ „
34.	„	2424	„	„	„	46.07	„ „
35.	„	2753	„	„	„	47.3	„ „
36.	„	2806	„	„	„	48.3	„ „
37.	„	2878	„	„	„	48.3	„ „
38.	„	3016	„	„	„	49.9	„ „
39.	„	3321	„	„	„	50.6	„ „
40.	„	3168	„	„	„	50.5	„ „

Um für die Länge des Fötus in den verschiedenen Schwangerschaftsmonaten stets ungefähre Bestimmungen im Gedächtnisse gegenwärtig zu haben, giebt Schröder [17]) folgende leicht zu behaltende Zahlen, welche annähernd richtig sind:

3. Monat	3"	6. Monat	12"	9. Monat	17"
4. „	4"	7. „	14"	10. „	18"
5. „	10"	8. „	17"		

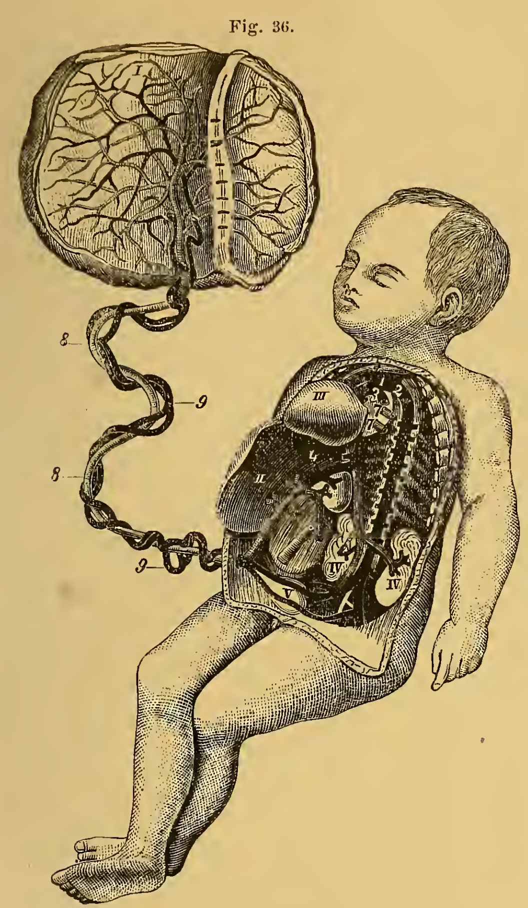
Das Leben des Fötus.

Die Ernährung des Eies erfolgt im Beginn ohne Zweifel auf dem Wege der einfachen Osmose. Das Ei entnimmt der Mucosa des Uterus die zum Aufbaue der Frucht nothwendigen Stoffe. Sobald sich die ersten Chorionzotten gebildet, übernehmen diese die Aufgabe und liefern die Nähr- sowie Aufbaustoffe in die Dotterblase, von wo sie der Fötusanlage durch die *Vasa omphalo-mesenterica* zugeleitet werden. Anders gestalten sich die Ernährungsverhältnisse, sobald sich die Placenta gebildet hat. Nun übernimmt diese die Zufuhr der zum Leben und Wachsthume nothwendigen Stoffe. Diese Stoffe liefert das mütterliche Blut und werden sie dem Fötus durch die Nabelvene zugeführt. Unter diesen spielt das Oxygen die grösste Rolle. Dasselbe ist dem Fötus zum Leben absolut nothwendig, wie dies das Absterben des Fötus unter den anatomischen Zeichen des Erstickungstodes erweist, wenn die Blutzufuhr von Seite der Placenta plötzlich unterbrochen wird. Ebenso beweisend ist das ZWEIFEL'sche [18]) Experiment, welches mittelst der Spectralanalyse zeigt, dass das in der *Vena umbilicalis* befindliche Blut Sauerstoff enthält, ihn jedoch bald verliert, sobald die Circulation im Nabelstrange behindert wird. Ob Formelemente des mütterlichen Organismus, nämlich weisse Blutkörperchen direct in jenen der Frucht übergehen, ist zwar bisher nicht sicher noch erwiesen, doch nach den Ergebnissen von REITZ'S [19]) Versuchen, welcher nach Zinnoberinjectionen bei einem trächtigen Kaninchen die Farbstofftheilchen im fötalen Blute nachweisen konnte, kaum zu bezweifeln, wenn auch Andere, wie FEHLING [20]) und AHLFELD [21]) negative Resultate erzielten. Die ungemein zarten Scheidewände zwischen dem mütterlichen und fötalen Kreislaufe machen überdies den Uebergang geformter Bestandtheile schon a priori sehr wahrscheinlich. Die Sauerstoffaufnahme von Seite des Fötus ist jedoch nach PFLÜGER eine sehr geringe, denn derselbe producirt wenig Bewegung. Er befindet sich in einem ihm nahezu gleich warmen Medium, erleidet keine Abkühlung von aussen und ist seine Muskelarbeit eine sehr geringe. Ueberdies werden ihm die activen Bewegungen, da er sich in einer Flüssigkeit befindet, deren specifisches Gewicht nahezu gleich ist jenem seines eigenen Körpers, ungemein erleichtert. Schliesslich entfällt bei ihm die Thätigkeit der Lungen. Der Stoffwechsel des Fötus wird durch den Nachweis seiner eigenen Wärmeproduction sichergestellt. Die Temperatur des Fötus übertrifft nämlich jene der Mutter um 0·1—0·5°. In Anbetracht des raschen Wachsthumes muss dieser Stoffwechsel ein sehr reger sein. Nach FEHLING [22]) ist der Stoffumsatz innerhalb der ersten Schwangerschaftsmonate am stärksten. Von da an sinkt er ziemlich gleichmässig bis zur Geburt hin. Eine Ausnahme davon bildet nur die relative Zunahme des Fettes. Diese grosse Intensität des Stoffumsatzes in der frühesten Fötalzeit und das allmälige Sinken desselben erklärt er durch den verschiedenen Wasserreichthum der mütterlichen und fötalen Säfte. Im zweiten Monat ist der Fötus wasserreicher als Schleim, Milch und Blut, wodurch der Uebertritt der Proteïnkörper und des Fettes ausserordentlich begünstigt wird. Später dagegen wird allmälig das Fötalblut concentrirter, während das mütterliche Blut wässeriger wird, wodurch die früheren günstigen Bedingungen für den Uebertritt der Stoffe allmälig abnehmen und sich der Stoffumsatz an Intensität mindert. Das Fruchtwasser trägt zur Ernährung des Fötus nicht bei, wenn es auch oft verschluckt wird, wie man dies an den im Darme befindlichen Wollhaaren zuweilen nachweisen kann, denn die zahlreichen in ihm befindlichen Producte der regressiven Metamorphose, wie z. B. die Gegenwart des Harnstoffes, sprechen ganz entschieden gegen eine derartige Annahme.

Der Kreislauf des Fötus nach Bildung der Placenta ist folgender. (Siehe Fig. 36.) Die *Arteriae umbilicales,* welche aus den *Arteriis hypogastricis* entspringen, führen das mit Kohlensäure und den Producten der regressiven Metamorphose überladene Blut durch den Nabelstrang in die Placenta und theilen sich daselbst in zahlreiche Aeste, deren feinste Ausläufer in den Chorionzotten enden. Die in den Chorionzotten entspringenden Venenanfänge sammeln sich in der *Vena*

umbilicalis und leitet diese das oxydirte, mit Nähr- und Aufbaustoffen gesättigte Blut durch den Nabelstrang zum unteren Rande des *Ligament. suspensor. hepat.* zum vorderen Abschnitte der *Fossa longitudinalis* der Leber. Hier theilt sich die Nabelvene. Ein Ast derselben geht zur *Vena portae* und macht den Leberkreislauf durch. Der zweite kleinere, mehr nach rückwärts gelegene, kurze Ast streicht längs der *Fossa longitudinalis* und mündet unmittelbar in die *Vena cava inferior*, dies ist der s. g. *Ductus venosus Arantii.* Gemischt mit dem durch die *Vena cava superior* aus der oberen Körperhälfte angelangten abgenutzten Blute gelangt der Blutstrom in den rechten Vorhof. Dieser communicirt mittelst des weiten *Foramen ovale* mit dem linken Vorhofe. Das im rechten Vorhofe angesammelte Blut strömt daher theilweise in den linken Vorhof, theilweise in die rechte Herzkammer und von da in die *Arteria pulmonalis.* Die *Arteria pulmonalis* steht im Fötalleben durch ein weites Gefässrohr, den *Ductus arteriosus Botalli,* mit der Aorta in Verbindung, so dass weit mehr Blut in die Aorta als in die *Arteria pulmonalis* fliesst. Der geringere Theil des Blutes gelangt aus der *Arteria pulmonalis* in die Lungen und kehrt aus ihnen durch die *Vena pulmonalis* in den linken Vorhof zurück. Hier mischt sich dieser Blutstrom mit dem aus dem rechten Vorhofe durch das *Foramen ovale* in den linken Vorhof streichenden Strome und das Blut gelangt durch die linke Herzkammer in die Aorta, wo es jenes aufnimmt, welches der *Ductus arteriosus Botalli* zurückführt. Von hier aus vertheilt sich das Blut in den ganzen Körper, während ein Theil durch die *Arteriae hypogastricae* strömt und von diesen in die *Arteriae umbilicales,* um von da in die Placenta geleitet zu werden. Die *Arteria pulmonalis* führt nur wenig Blut in die Lungen. Dies erklärt sich daraus, dass die Lungen noch nicht functioniren, die ihnen zugeführte geringere Blutmenge daher zu ihrer Ernährung und ihrem Wachsthume genügt.

Fig. 36.



Kreislauf des Fötus.
1 = Aortabogen mit den aus ihm ausgehenden Halsgefässen, 2 = *Ductus arteriosus Botalli*, 3 = *Arteria pulmonalis*, 4 = *Ductus venosus Arantii*, 5 = *Vena cava superior*, 6 = *V. c. ascendens*, 7 = *V. v. pulm.*, 8 = *V. umbilic.*, 9 = *A. A. umb.* — I = Placenta, II = Leber, III = Herz, IV = Nieren, V = Harnblase.

In der früheren Zeit des fötalen Lebens mündet die *Vena cava inferior* der Scheidewand der beiden Vorkammern gegenüber, ebenso gut in die linke als in die rechte Vorkammer, nur fliesst in Folge der stärkeren Entwicklung der an ihrer rechten Wand vorragenden *Valvula Eustachii* mehr Blut in die linke Vorkammer als in die rechte. In der zweiten Hälfte des fötalen Lebens dagegen bildet

sich die *Valvula Eustachii* mehr zurück. Die Klappe am *Foramen ovale* entwickelt sich stärker, so dass die *Vena cava inferior* immer mehr in die rechte Vorkammer mündet.

Von einem geschlossenen arteriellen oder venösen Kreislaufsysteme ist daher keine Rede. Ebenso kann man strenge genommen von keinem arteriellen Blute sprechen, da das fötale Blut aus dem mütterlichen Organismus nicht allein den Sauerstoff, sondern auch andere zum Aufbaue des Fötus nöthigen Stoffe entnimmt. Der Umstand, dass das sauerstoffreichere Blut namentlich zum Kopfe strömt, dürfte mit der Entwicklung des wichtigsten Organes, des Gehirnes, wohl im Zusammenhange stehen.

Eine Verdauung, in dem Sinne wie beim Kinde, findet beim Fötus nicht statt, da von Seiten desselben keine Nahrungsaufnahme stattfindet. Die Secretion des Magens und Dünndarmes beginnt bereits im dritten Monate. Im fünften Monate aber erst fängt die Leber zu functioniren an, wodurch der Darminhalt seine bekannte grünlich schwarze Farbe erhält. Gegen das Ende der Schwangerschaft häuft sich das mit Wollhaaren und Epidermisschuppen gemengte Darmsecret, das Meconium, in den unteren Partien des Dünndarmes, des Dickdarmes und Rectums an und geht bald nach der Geburt ab.

Die Nierenfunction findet ohne Zweifel in den letzten Schwangerschaftsmonaten statt. Beweis dessen das Harnen des in einer Steisslage durchtretenden Fötus beim Passiren der äusseren Genitalien.

Die Hautsecretion muss, nach der *Vernix caseosa* zu schliessen, intensiv sein.

Der Stoffwechsel zwischen Mutter und Fötus, der Uebergang gewisser Stoffe aus dem mütterlichen Organismus in den fötalen muss nach den Experimenten GUSSEROW's [23]), ZWEIFEL's [24]), PORAK's [25]), FEHLING's [26]) u. A. sehr intensiv vor sich gehen. Auch die Erfahrung stellt dies sicher. So lässt sich z. B. von der Mutter genommenes Jodkali, Phosphor, Bromkali, Santonin, Chinin, Ferrocyankali, Terpentin u. dgl. m. nach verschieden langer Zeit im Fötalharne nachweisen. Manche Stoffe, wie das Jodkali, die Salicylsäure, chlorsaures Kali, werden von der Frucht rasch aufgenommen, während andere erst sehr spät oder nur in sehr geringer Menge oder vielleicht gar nicht in den fötalen Organismus gelangen. Hierher gehören die Narcotica, das Strychnin, das Curare u. s. w. Auch gasförmige Stoffe, wie dies ZWEIFEL [27]) für das Chloroform mittelst der Isonitrilprobe und FEHLING [28]) für das Kohlenoxydgas mit Hilfe des Spectralapparates erwies. Auch chemisch nicht nachweisbare, aber krankheiterregende Agentien können gleichfalls von der Mutter in den fötalen Organismus gelangen. Ebenso können umgekehrt aus dem fötalen Organismus Stoffe in die Mutter übergehen (SAWORY und GUSSEROW [29]).

Fötalkrankheiten. Der Fötus kann von zahlreichen Krankheiten befallen werden. Der besseren Uebersicht wegen kann man die Fötalkrankheiten in mehrere Gruppen theilen: in hereditäre, namentlich von der Mutter auf den Fötus übergehende Leiden, in idiopathische, in chirurgische, in Leiden, herrührend von Anomalien der Nebentheile und in Anomalien, bedingt durch ein Stehenbleiben auf früherer Entwicklungsstufe, sowie Bildungsanomalien.

Fötalkrankheiten als Folgen mütterlicher Erkrankungen.

Hierher zählen vor Allem die acuten Exantheme, bei welchen es anatomisch und klinisch nachgewiesen, dass das krankheiterregende Agens von der Mutter auf den Fötus übergehen und diesen ergreifen kann.

Von der Variola ist es erwiesen, dass sie auf den Fötus übergehen kann. Die Infection muss zwar nicht erfolgen, doch zählt sie nicht zu den grossen Seltenheiten. Die Erkrankung kann zur Gänze intrauterin verlaufen, so dass der Fötus post partum nur die Spuren des abgelaufenen Processes, die Hautflecken oder Narben zeigt. In anderen Fällen wird der Fötus von der Variola ergriffen

und mit den Zeichen des bestehenden Leidens geboren. Der Fötus kann aber auch anscheinend gesund zur Welt kommen, erkrankt aber bald post partum, so dass man annehmen muss, er habe nur das Incubationsstadium im Uterus durchgemacht. Es kommt aber auch vor (SEGDWICK [30]), dass der Fötus die Variola im Uterus durchmacht oder sofort nach der Geburt vom Exantheme befallen wird, während die Mutter vollständig frei bleibt. Diese Fälle lassen sich nach CURSCHMANN [31]) zum Theile so auffassen, dass die Mutter an *Variola sine exanthemate* litt und der Fötus dann einige Zeit später die Erkrankung durchmachte. Bei Gegenwart von Zwillingen kann es sogar, wie dies MADGE [32]), HUC-FUMÉE [33]) und CHANTREUIL [34]) berichten, vorkommen, dass ein Zwilling erkrankt, während der andere Fötus gesund bleibt. In den mitgetheilten Fällen bestanden zwei Eihautsäcke und getrennte Placenten. Die Infection kann schon vom vierten Monate an erfolgen. Die Erkrankungen von Mutter und Fötus fallen mit ihren Stadien gewöhnlich nicht zusammen. Meist erkrankt der Fötus erst in der Eiterungsperiode der Mutter. Nach Angaben älterer Autoren erkrankt der Fötus bei Gegenwart weniger Fruchtwässer am ehesten. Je nach der Intensität der mütterlichen Erkrankung erfolgt die Geburt zur rechten Zeit oder früher und wird der Fötus lebend oder todt ausgetrieben. Findet die Infection in früher Zeit statt, so stirbt der Fötus gewöhnlich ab und wird in 3—4 Tagen ausgestossen, zuweilen verbleibt er aber noch 3—4 Wochen nach seinem Tode im Uterus.

Nach BOLLINGER [35]) macht der Fötus die Vaccination der Mutter durch und bleibt damit übereinstimmend eine Impfung des Neugeborenen erfolglos.

In Bezug auf Scarlatina liegen nur wenige Beobachtungen vor, was sich wohl daraus erklärt, dass Erwachsene selten an diesem Leiden erkranken. TOURTUAL [36]), GREGORY [37]), STIEBEL [38]), GAUTIER [39]) u. A. theilen Beobachtungen mit, in welchen der Fötus mit Scarlatinaeruptionen geboren wurde, doch können auch gesunde Kinder von scharlachkranken Müttern geboren werden, wie dies MURCHISON [40]) und ELSÄSSER [41]) sahen. Ob die Geburt recht- oder vorzeitig eintritt, der Fötus lebend oder todt zur Welt kommt, hängt wie bei der Variola, von der Intensität des mütterlichen Leidens, dem starken Fieber der Mutter und anderen begleitenden Nebenumständen ab.

Aehnliches gilt von den Masern. THOMAS [42]) citirt sechs einschlägige Fälle aus der Literatur, bei welchen der Fötus durch die Mutter inficirt wurde, doch kann letzterer auch frei bleiben. Aus den neuesten Zeiten liegen diesbezügliche Mittheilungen von GAUTIER [43]) und BLEYNE [44]) vor.

Nahestehend den acuten Exanthemen ist das Puerperalfieber, von welchem es klinisch und anatomisch nachgewiesen ist, dass es auf dem Wege des wunden Nabels von der Mutter auf das Kind übergeben kann.

C. HUETER [45]) (1825) war der Erste, welcher darauf aufmerksam machte, dass das Puerperalfieber auch den Fötus ergreifen und in ihm vollständig verlaufen könne. Auch LARRAIN [46]) (1855) nahm eine Puerperalinfection des Fötus an, nach ihm HUGGENBERG [47]) und namentlich HECKER und BUHL [48]), sowie in neuester Zeit P. MÜLLER [49]) und KÜSTNER. [50]) Die Vertreter dieser Ansicht stützen sich auf das erwiesene Auftreten des Puerperalfiebers bei der Schwangeren und auf die Erscheinung, dass unter diesen Umständen nicht selten todte Früchte mit Zeichen septischer Erkrankung geboren werden. Neuere experimentelle Versuche (von HEMMER [51]), SCHÖLLER [52]), HAUSMANN [53]), EITNER [54]), GEYL [55]) bei trächtigen Thieren erweisen, dass es mittelst subcutaner Injection putrider Flüssigkeiten gelingt, Sepsis des Mutterthieres und ein frühzeitiges Absterben der Jungen herbeizuführen. Die Uebertragung geschieht nach P. MÜLLER [56]) durch die Placenta, in welcher das fötale Blut inficirt wird. Der Fötus wird entweder schon in der Schwangerschaft oder erst während der Geburt inficirt. Er wird todt geboren, wenn der Process intrauterin ablauft, oder lebend und krank. Er kann aber auch im Incubationsstadium zur Welt kommen, worauf er bald erkrankt. Der Tod wenige Stunden post partum ist der gewöhnliche Ausgang. Die Erkrankung

ist eine acute Sepsis mit degenerativen Vorgängen in zahlreichen Organen. Die Leichen faulen wie alle septischen sehr rasch. In den Körperhöhlen findet man häufig seröse Transsudationen, oft Zeichen überstandener Peritonitis. An den serösen Häuten, wie auch anderwärts, finden sich Ecchymosen. Die inneren Organe sind blutig imbibirt, brüchig, missfärbig. Nicht selten sieht man neben der Sepsis Localisation in den Lungen, interstitielle Pneumonien, welche beide oder nur eine Lunge ergreifen, oder nur auf kleinere Partien beschränkt sind.

In Bezug auf den *Typhus abdominalis* sind die Ansichten getheilt, indem von mancher Seite gegen die drei bisher bekannten Fälle von CHARCELLAY [57]), MANZINI [58]) und BEDNAŘ [59]) der Einwand erhoben wird, dass, wenn auch die, entweder todt geborenen oder binnen 5—8 Tage post partum abgestorbenen Kinder die ausgesprochenen Zeichen des Typhus (Schwellung und Ulceration der solitären Follikel und PEYER'schen Plaques) trugen, doch eine gleiche ausgesprochene Krankheit bei den Müttern fehlte. In einem von WEISS [60]) mitgetheilten Falle, in welchem der 5—6monatliche Fötus schwarze, unregelmässige Petechien, sowie linsenkorngrosse Bläschen am Körper trug, eine vergrösserte, 1·5—3 Ctm. messende, Milz hatte und die PEYER'schen Plaques, sowie die Mesenterialdrüsen geschwellt zeigte, war die Epidemie, während welcher die Mutter erkrankte, nicht Ileotyphus, sondern *Typhus exanthematicus*.

Vom *Typhus recurrens* ist nur ein Fall bekannt, in welchem die mütterliche Krankheit den Fötus ergriff. WYSS [61]) berichtet von einer Section, welche EBSTEIN 1868 an einem recurrenskranken, bald nach der Geburt verstorbenen Kinde machte.

Das Wechselfieber kann von der Mutter auf den Fötus übergehen, wie dies DUCHEK [62]), STOKES [63]) und STEINER [64]) sahen. Der Fötus kommt vor der Zeit todt oder lebend zur Welt, oder wird die Schwangerschaft nicht unterbrochen. Gewöhnlich wird er lebend geboren, stirbt aber, wenn er stark cachektisch ist, bald darnach ab. Die Neugeborenen haben Milztumoren und bekommen bald nach der Geburt Fieberanfälle, welche als Fortsetzung des intrauterinen Leidens anzusehen sind. Bei intensivster Erkrankung bietet der frühzeitig ausgestossene Fötus die ausgesprochensten Charaktere der Malariacachexie dar, wie das dunkle Hautcolorit, hydropische Ergüsse und Blutaustretungen in den verschiedensten Organen, Pigmentanhäufungen in den grossen Baucheingeweiden und im Pfortaderblute bei grossem Milztumor (DUCHEK [65]). In mehreren Beobachtungen gaben sich die Fieberanfälle des Fötus durch auffallend starke, krampfhafte oder rollende Bewegungen kund. Der Typus der Anfälle fiel bei Mutter und Fötus auf denselben Tag und die gleiche Stunde, oder er alternirte bei beiden. Es ist bisher noch nicht ermittelt, wie lange die Erkrankung der Mutter bestanden haben muss, um auf die Frucht zu übergehen. In einem von STOKES [66]) beobachteten Falle schien der Fötus rasch inficirt worden zu sein.

Die Cholera ergreift häufig nicht den Fötus, doch sind gegentheilige Fälle nicht so selten. GÜTERBOCK [67]) und BUHL [68]) fanden bei der Section von 6- und 8monatlichen Fötusen Zeichen der *Cholera sicca*, HENNIG [69]) sah apoplectische Herde im Gehirne, Entzündungen des Dünndarmes und partielle Hyperämien der Lungen, BAGINSKY [70]) Magenecchymosen, Lungen- und Nierenhyperämie, NAGEL [71]) Leber- und Dünndarmhyperämie, Hyperämie der geschwellten Milz und Gekrösdrüsen, einen höchst intensiven Darmcatarrh, Schwellung der solitären und PEYER'schen Drüsen, Ecchymosen auf dem Herzen und der Pleura, dunkles, theerartiges Blut. Die Mehrzahl der Fötuse geht jedoch nicht an der Cholera zu Grunde, sondern der Tod derselben wird durch anatomische Veränderungen der Decidua und Placenta herbeigeführt, wobei gleichzeitig der hohe Wasserverlust des mütterlichen Blutes, der sinkende Blutdruck und das asphyktische Stadium der Mutter eine grosse Rolle mitspielen.

Eine der wichtigsten und häufigst vorkommenden Fötalkrankheiten ist die Syphilis.

Der Fötus kann in Folge der Syphilis zu verschiedenen Zeiten absterben, frühzeitig oder erst später, worauf es zum Abortus oder zur Frühgeburt kommt. In anderen Fällen bleibt er am Leben und wird zu frühe, schlecht genährt und mit den Zeichen des bestehenden Leidens geboren. Meist stirbt er bald nach der Geburt. Er kann aber auch anscheinend gesund und ausgetragen zur Welt kommen und erst verschiedene Zeit später erkranken.

Die Infection der Frucht kann in verschiedenster Weise erfolgen.

Die Mutter ist zur Zeit der Conception syphilitisch. Hier wirkt das Gift am intensivsten auf den Fötus. Meist stirbt er frühzeitig ab und wird unzeitig oder frühzeitig abgestorben geboren.

Die Mutter wird durch den Coitus inficirt. Auch hier ist die Prognose sehr ungünstig, namentlich wenn der Vater schon constitutionel erkrankt ist, weil eine Cumulation der väterlichen und mütterlichen Krankheit erfolgt. Die Prognose für den Fötus ist ebenso ungünstig, wenn nicht noch ungünstiger als im erst erwähnten Falle. Gewöhnlich geht der frühzeitig abgestorbene Fötus vor der Zeit ab. Ist dagegen der Vater noch nicht secundär syphilitisch ergriffen, so wird die Mutter inficirt und von ihr aus im weiteren Schwangerschaftsverlaufe wahrscheinlich stets der Fötus. Das Kind kann anscheinend gesund zur Welt kommen, erkrankt aber späterhin.

Die Mutter wird erst im Verlaufe der Schwangerschaft inficirt. Der allgemeinen Annahme nach soll der Fötus gesund bleiben und sich möglicher Weise erst beim Passiren der erkrankten Genitalien inficiren, doch scheint es nicht unmöglich, dass auch in dem Falle die Krankheit auf den Fötus übergehen könne (Weil [72]).

Ist die Mutter beim Coitus gesund, der Vater aber constitutionel krank mit geheilter Primäraffection, so ist der Fötus stets krank. Die Intensität des fötalen Processes richtet sich nach der Recenz des väterlichen Leidens. Die Mutter kann gesund bleiben oder wird vom syphilitischen Eie aus inficirt.

Leiden beide Eltern an latenter Syphilis, so hängt die Intensität der fötalen Erkrankung vom Alter und dem Grade der Latenz ab. Die Kinder können vorzeitig todt oder lebend aber krank oder ausgetragen und anscheinend gesund geboren werden, worauf sie erst später erkranken.

Als Regel lässt sich hinstellen, je frischer die Syphilis der Eltern bei der Conception ist, desto mehr steigt die Gefahr eines eintretenden Abortus. Je weiter dagegen die Zeugung vom Zeitpunkte der Infection des Vererbenden ist, desto milder wird der Verlauf und desto später bricht das Leiden aus, namentlich wenn inzwischen eine Mercurialbehandlung eingeleitet wurde.

Syphilis der Mutter wirkt auf den Fötus viel intensiver ein als Syphilis des Vaters. Im ersten Falle kommt es noch einmal so häufig zur Frühgeburt als im zweiten.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche man an den einzelnen Organen des Fötus findet, sind folgende.

Die Haut zeigt sich oft (nach Mewis [73]) in 24% der Fälle) ergriffen. Man sieht (häufig) Ecchymosen, seltener Zellgewebsindurationen, squamöse, papulöse, häufiger dagegen bulböse Exantheme, den *Pemphigus syphiliticus* mit dem Lieblingssitze auf der *Palma manus* und *Planta pedis*. Oft sind die Blasen aufgerissen, das rothe Chorion liegt bloss und die Epidermis löst sich in Fetzen ab.

Die Schleimhaut des Mundes, der Nase, des Rachens, der Luftwege erkrankt seltener. Sie zeigt kleine, dunkle Flecken, Schrunden, zuweilen in Eiterung übergegangen. In seltenen Fällen wird auch die Schleimhaut des Magens und Darmes ulcerös ergriffen (Mewis).

Die Thymusdrüse ist nicht so selten vergrössert und enthält kleine, mit Eiter prall gefüllte Abscesshöhlen, daneben trockene, käsige Knoten (Paul Dubois [74]).

Auch die Brustdrüse kann krank sein. Hennig [75]) fand bei einem 8monatlichen Fötus eine luetische Neubildung in speckigem Gewebe.

In den Lungen trifft man öfters Syphilome, gummöse Knoten (nach Mewis in 11% der Fälle). Es sind umschriebene Zellenneubildungen, umgeben von einem stark blutreichen Hofe, welche zuerst grauroth, später gelblich werden, erweichen und einen käsigen Eiter enthalten. Zum Schlusse verwandeln sie sich in käsige Narben. Andere Male findet man, mit oder ohne jene Knoten, die Lungen grösser, schwerer, compacter, hellroth bis gelblichröthlich auf dem Schnitte. Es ist dies eine interstitielle, diffuse Infiltration, die s. g. weisse Hepatisation oder weisse Induration.

Im Herzen fand Wagner[76]) bei einem todtgeborenen, von einer syphilitischen Mutter stammenden Kinde eine Myocarditis einfacher, fibröser Form.

Die Leber ist oft (nach Mewis in 62% der Fälle) erkrankt. In Folge einer diffusen Infiltration ist sie schwerer und vergrössert, nicht selten bis zum Nabel reichend. Die Farbe ist feuersteinartig und der acinöse Bau mehr oder weniger verwischt. Es ist eine vom interacinösen Bindegewebe oder von der Adventitia der dort verlaufenden Gefässe ausgehende Zellenwucherung, welche sich später gewöhnlich in Bindegewebe umwandelt. Daneben finden sich nicht selten kleinere, ausnahmsweise grössere, feste, harte Gummaknoten.

Die Milz ist beinahe immer (nach Mewis in 75·8% der Fälle) vergrössert. Eine besondere Gewebserkrankung findet man gewöhnlich nicht. Umschriebene Knoten fehlen.

Das Pankreas erkrankt ziemlich häufig (nach Mewis in 24·8% der Fälle) und insbesondere im Verlaufe der letzten Monate. Das Organ ist in allen seinen Dimensionen bedeutend vergrössert, das Gewebe fest, weiss glänzend. Die acinöse Structur wird in Folge einer hochgradigen Wucherung des interstitiellen Bindegewebes, wodurch das Drüsengewebe comprimirt wird und die Drüsenzellen atrophiren, verwischt. Die Gefässwandungen sind verdickt.

Die Nebennieren werden ziemlich häufig (nach Mewis in 19% der Fälle) ergriffen, und zwar erscheinen sie grösser, fest, hart, blutarm, glänzend und schwer schneidbar. In der Rindensubstanz findet man hier und da weissliche Knötchen, käsige Herde.

Die Erkrankung der Knochen ist die wichtigste, da sich aus ihr die Gegenwart der Syphilis mit Bestimmtheit erweisen lässt. Nach Mewis beobachtet man sie in 62% aller Fälle. Sie findet sich constant an der Uebergangsstelle des Diaphysenknochens in den Epiphysenknorpel. Nach Wegner[77]), welcher diese Form der congenitalen Syphilis zuerst nachwies, unterscheidet man drei Stadien der Erkrankung.

Im ersten Stadium bemerkt man zwischen dem Knorpel und der Spongiosa eine bis 2 Mm. breite, weisse oder weisslich-röthliche, zackige Linie, welche aus dem in Wucherung begriffenen, kalkig infiltrirten Knorpel besteht.

Im zweiten Stadium ist die weissliche Schichte breiter, ihre Grenze gegen den Knorpel unregelmässiger zackig, die an die Zacken stossende Knorpelschichte gallertartig vorquellend. (Wucherung der Knorpelzellen.)

Im dritten Stadium ist die Epiphyse beträchtlich aufgetrieben, die weisse Lage ist mörtelartig, fest und zwischen ihr und dem Knochengewebe tritt eine unregelmässig begrenzte, weiche, graue oder graugelbe Lage hervor. In dieser Schichte ist der Zusammenhang von Epiphyse und Diaphyse gelockert. Die erstere lässt sich leicht abdrücken und an beiden Bruchenden haften dann warzige Massen aus dieser Schichte. Dagegen sind bekanntlich am normalen Knochen die Grenzlinien scharf linear, beim Abbrechen der Eyiphysen bilden sich glatte Bruchflächen. In der mörtelartigen Schichte finden sich mikroskopisch in diesem Stadium fettig degenerirte und geschrumpfte Rundzellen und feinkörniger Detritus. Die weiche Schichte bietet eine dem Granulationsgewebe entsprechende Structur. Bei den höchsten Graden der Veränderung kommt es zur förmlichen Erweichung der gelben Schichte, zur völligen Lösung der Epiphysen. Im Markgewebe findet sich eine herdweise fettige Degeneration.

Diese Osteochondritis, welche wohl (KASSOWITZ [78]) zuweilen fehlen kann, hat deshalb eine grosse Bedeutung, weil sie eine Krankheit ist, deren Spuren und Zeichen sich auch nach dem intrauterinen Tode des Fötus nicht verwischen. Der Häufigkeit nach in absteigender Reihe findet man diese Erkrankung an folgenden Stellen: unteres Femurende, untere Epiphyse des Unterschenkels und Vorderarmes, obere Epiphyse der Tibia, des Femur, der Fibula, des Humerus, Radius der Ulna, untere Epiphyse des Humerus. Gewöhnlich sind mehrere Knochen gleichzeitig ergriffen. Ob dieses Leiden auch bei spät sich zeigender hereditärer Syphilis vorkommt, ist bisher noch nicht erwiesen.

Gummaknoten an den Knochen findet man bei angeborener Lues selten.

Die Mesenterialdrüsen sind häufig geschwellt.

Erkrankungen der Nabelvene mit consecutiver Degeneration der Intima und Stenosirung des Gefässlumen in Folge der Syphilis können ebenfalls den Tod des Fötus herbeiführen. [79]) (Siehe den Artikel „Nachgeburt".)

Ebenso kann auch die Placenta syphilitisch erkranken. (Siehe den Artikel „Nachgeburt".)

Die Syphilis tödtet den Fötus so häufig, dass von mancher Seite der intrauterine Tod desselben stets mit diesem Leiden in Zusammenhang gebracht wird, was jedoch zu weit gegangen sein dürfte.

Nach einer Notiz P. MÜLLER'S [80]) soll auch die *Parotitis epidemica* beim Fötus vorkommen.

Theils als von der Mutter oder dem Vater herstammendes, theils als idiopathisches aber endemisches Fötalleiden ist das *Struma congenitum* aufzufassen. Das Leiden präsentirt sich als einfache, gleichmässige Hyperplasie, als gefässreicher Drüsenkopf, oder als *Struma cysticum*. Die Schwangerschaft wird dadurch nicht unterbrochen, auch das Leben des Fötus nicht bedroht. Doch kann, wie ich dies beobachtet, das Kind nachträglich in Folge einer Compression der Trachea zu Grunde gehen. Ausnahmsweise nur tragen weder Vater, noch Mutter einen Kropf. In Kropfgegenden, so z. B. in Tirol zählt das *Struma congenitum* nicht zu den Seltenheiten.

Das Carcinom soll, wenn den wenigen und mangelhaft beschriebenen Fällen Werth beigemessen werden darf, gleichfalls von der Mutter auf den Fötus übergehen können. So berichtet LEBERT [81]), dass ein 4monatlicher Fötus, dessen Mutter an hochgradiger Krebslocalisation und Dyscrasie gestorben war, die Abdominalhöhle von einer gallertigen, colloidähnlichen Masse erfüllt und ausgedehnt hatte. Dagegen liegt anderseits eine Mittheilung von NOEGGERATH [82]) vor, nach welcher ein ausgetragener Fötus, dessen Mutter vollständig gesund war, ein Lebercarcinom zeigte. Eine ähnliche Mittheilung macht JACOBI. [83]) Der Neugeborene zeigte ein Carcinom der Nieren und der Leber, die Mutter war gesund.

Idiopathische Fötalkrankheiten.

Hierher zählt aller Wahrscheinlichkeit nach die congenitale Rachitis. Das Wesen dieses Leidens ist das gleiche wie bei der extrauterinalen Rachitis. Man sieht hier wie dort eine zu reichliche Wucherung der die Verknöcherung vorbereitenden Zellen am Epiphysenknorpel und Perioste bei gleichzeitig fehlender oder mangelhafter Apposition von Knochensalzen, eine excessive, unregelmässige Markraumbildung und spätere Verknöcherung der luxurirend gebildeten Elemente durch Sklerose auf Kosten der Markräume. Im allgemeinen sind die Verbildungen des Skelettes hier die gleichen wie sonst bei der Rachitis, nur mit dem Unterschiede, dass der Druck der Rumpflast auf die weichen Knochen und die dadurch hervorgebrachten Verbiegungen derselben mangeln. Ebenso fehlen jene Verbiegungen der Knochen, welche durch den Zug der Respirationsmuskeln hervorgebracht werden. Die Diaphysen sind dick, kurz, gebogen, zeigen Infractionen oder sind gar gebrochen. Die Epiphysen erscheinen geschwollen, weich, knorpelig. Bei Fracturen sind die Bruchenden geheilt oder durch Callusmasse vereint. Sämmtliche Knochen des Skelettes werden durch den Zug der Muskeln und Bänder gekrümmt.

Am widerstandsfähigsten ist der härteste Knochen, die Clavicula. Auch das Becken zeigt die Zeichen der Rachitis (FEHLING [84]). Der Fötus erscheint unförmlich, plump, mit dicken, kurzen, verbogenen Extremitäten. Auch die Wirbelsäule und der Schädel zeigen die Zeichen der Erkrankung.

WINKLER [85]) unterscheidet zwei Formen der fötalen Rachitis.

Die *Rachitis micromelica* stellt die fötale Form der im Uterus bereits abgelaufenen Erkrankung dar. Der Fötus hat hierbei bedeutend verkürzte Extremitäten und dicke Diaphysen.

Die zweite Form, die *Rachitis annulans* mit Knochenringen und multiplen Fracturen entsteht wahrscheinlich erst im späteren Embryonalleben und überdauert die Schwangerschaft.

Die congenitale Rachitis ist selten. Die Aetiologie dieses Leidens ist bisher noch unbekannt. Dieses Leiden wurde bei einem Zwillinge beobachtet, während der andere gesund war; das Chorion war gemeinschaftlich (KLEIN [85]), als auch bei beiden Zwillingen mit getrennten Placenten (ROMBERG [87]). In manchen Fällen bestand gleichzeitig Hydramnion.

Ein Organ, welches im Verlaufe des fötalen Lebens nicht selten erkrankt, ist das Herz. Man beobachtet beim Fötus Endocarditiden des rechten und linken Herzens, Pericarditiden, Myocarditiden, ja sogar Neubildungen quergestreifter Muskelfasern. Das fötale Leben wird dadurch oft nicht vernichtet und können die Kinder mit diesen Fehlern noch einige Jahre leben (s. die einschlägigen Artikel über Herz, Herzkrankheiten u. s. w.).

In seltenen Fällen sah man angeborene Cystengeschwülste unter der Zunge, s. g. Ranulae, Speichelcysten, nach Verschluss der Ausführungsgänge der Submaxillar- und Sublingualdrüsen, ebenso Cystome der Schleimdrüsen des Mundes und Folliculartumoren, ja sogar angeborene Speichelsteine (CLOQUET [88]).

Krankheiten der Genitalsphäre kommen ab und zu vor, so z. B. Ovariencysten (HECKER und BUHL [89]) und HENNIG [90]), sowohl ein- als beiderseitig, Lageveränderungen der Ovarien und des Uterus, Tuberculose des Uterus(?) LEVRET [91]), Epitheliome der Schamlippen (bei einem fünfmonatlichen Fötus gesehen von HENNIG [92]), *Chondroma testis* (KOCHER-WEBER [93]) u. s. w.

Häufiger findet man Krankheiten der Nieren, wie Wandernieren, Sarcome der Nieren (COHNHEIM [94]) und KOCHER [95]), cystische Degenerationen durch Verschluss, Verengerung oder Mangel eines Theiles des Harnapparates, von den Harncanälchen angefangen bis zur Mündung der Urethra, Entzündungen und Verschluss der Harncanälchen durch harnsaure Infarcte oder Defecte, Hydronephrosen durch Verschluss des Ureters, Nierensteine (GRÄTZER [96]) und NAUMANN [97]) u. s. w.

Zuweilen trägt der Fötus Lipome, Angiome u. s. w., Neubildungen, welche mit Vorliebe auf dem Halse, dem Nacken oder unter dem Arme sitzen (KLEINWÄCHTER [98]). (S. Fig. 37.)

Fig. 37.



Neugeborenes mit einem Angiome in der linken Achselhöhle.

Nicht gar so selten stosst man auch auf einen Hydrops ascites des Fötus als Folge von abgelaufenen entzündlichen Processen und Syphilis.

Anasarca des Fötus kommt combinirt mit Oedem der Mutter oder isolirt vor. Bedingt ist dasselbe durch Anomalien der Herzostien, Circulationsstörungen der Nabelvene, durch Syphilis (z. B. syphilitische Verengerung der Hautarterien — KLEBS[99]), Leukämie, zuweilen combinirt mit Hydrops ascites. Das Infiltrat ist ein reines Serum. Der Fötus kann in eine wahre Moles hydropica verwandelt sein. Häufig besteht gleichzeitig eine Erkrankung der Placenta (JAKESCH[100]), KLEBS[101]) oder ein hyperplastischer Zustand der Haut und des subcutanen Bindegewebes. Auch eine wahre elephantiasische Verdickung der Haut kann mit dem Hautödeme combinirt sein (STEINWIRKER). Gewöhnlich wird der Fötus todt geboren, doch sind auch Beispiele bekannt, wo er lebend geboren wurde. In letzterem Falle erfolgt der Tod bald nach der Geburt. OSIANDER[102]), CARUS[103]) und CRUVEILHIER[104]) sahen derartige Fötuse lebend zur Welt kommen.

Chirurgische Krankheiten des Fötus.

Nicht alle Fracturen, welche man am Neugeborenen sieht, sind während der Geburt entstanden, ein Theil derselben datirt aus früherer Zeit. Die intrauterinen Fracturen können auf verschiedene Weise zu Stande kommen. Zuweilen ist die Fractur, wie am Schädel, nur eine scheinbare und beruht auf einer mangelhaften Ossification, einer nicht zu Stande gekommenen Vereinigung der um einzelne Ossificationspunkte sich anlagernden Knochenmasse. In anderen Fällen sind die Epiphysen von den Diaphysen durch Entzündungsprocesse, Syphilis oder Rachitis abgetrennt und können da die Bruchenden durch den Muskelzug dislocirt sein. Selten nur entstehen intrauterine Fracturen durch äussere Verletzungen der Mutter in Folge eines Falles, Schlages u. dgl. m. Die Fracturen treffen den Schädel, hierbei verliert der Fötus sein Leben oder die Extremitäten, in welchem Falle er lebend geboren werden kann. Gewöhnlich wird die Schwangerschaft durch das Trauma unterbrochen. Fälle von intrauteriner Fractur berichten BAUDELOQUE[105]), CHIARI, BRAUN und SPAETH[106]), KLEINWÄCHTER[107]), in neuester Zeit OLIER, SWAN, TAYLOR u. A.

Angeborene Luxationen, namentlich solche im Hüftgelenke, sind nicht gar so selten. Die angeborenen Luxationen im Hüftgelenke sind auf eine abnorme Stellung der Pfanne, eine angeborene Kleinheit derselben oder auf eine angeborene Schlaffheit der Befestigungsbänder zurückzuführen und namentlich bei weiblichen Neugeborenen zu finden.

Zuweilen wird der Fötus mit Verbiegungen, Infractionen, Verdrehungen einzelner Körpertheile geboren, wie der Wirbelsäule und der Extremitäten. In anderen Fällen trägt er Klumpfüsse, Klumphände, verwachsene oder verkrümmte Finger und Zehen. Infractionen der Extremitätenknochen kommen bei Rachitis vor. Verkrümmungen der Wirbelsäule können durch Druck von Seite intra- und extrauteriner Tumoren entstehen. Es liegen auch Beispiele vor, wo diese Verkrümmungen durch Tragen zu enger Kleider, eine anhaltende, sitzende Beschäftigung der Mutter u. dgl. m. erzeugt wurden. Klumpfüsse bilden sich bei Gegenwart von zu wenig Fruchtwässern und anhaltendem Drucke auf die unteren Extremitäten. Zuweilen sind sie durch fötal-amniotische Bänder hervorgebracht. HOHL[108]) hat eine grosse Reihe solcher Beobachtungen gesammelt.

Krankheiten bedingt durch Anomalien der Nebentheile.

Hierher zählen die Spontanamputationen, hervorgebracht durch feste Umschlingungen der Nabelschnur um die Extremitäten. Ein Gleiches kann auch durch fötal-amniotische Bänder geschehen, welche sich um Extremitäten, Finger oder Zehen schlingen. Bei festem Anziehen dieser Schlingen kann die Extremität vollständig abgetrennt werden, bei weniger festen Umschlingungen bleibt der umschlungene Theil in der Entwicklung zurück und wird atrophisch. Unter Umständen, wenn die Umschlingung in den letzten Wochen der Schwangerschaft entsteht, sind blos die Weichtheile durchtrennt, der Knochen aber intact. Solche Fötuse können unter Umständen auch lebend geboren werden. (KLEINWÄCHTER.[109])

Verwachsungen einzelner Fötaltheile untereinander sind Folge einer zu geringen Fruchtwassermenge oder einer frühzeitigen, entzündlichen Verklebung und Verwachsung des Amnion mit der Fötaloberfläche (s. den Artikel „Nachgeburt").

Mit in das Gebiet der Fötalkrankheiten fallen die Bildungshemmungen und Bildungsanomalien.

Nach FÖRSTER [110]) zerfallen die Missbildungen in drei grosse Gruppen, die *Monstra per excessum, per defectum* und *per fabricam alienam.*

Zu den *Monstra per excessum* gehören die Missbildungen mit überzähliger Bildung (die Doppelmissbildungen, Drillingsmissbildungen und die überzählige Bildung einzelner Organe) und die Missbildungen mit übergrosser Bildung (die übergrosse Bildung des ganzen Körpers, die vorzeitige Reife des Körpers und die übergrosse Bildung einzelner Glieder und Organe).

Die *Monstra per defectum* theilt FÖRSTER in unvollständige Bildung des halben oder ganzen Körpers (Acardiaci und Zwergbildung) und in unvollständige Bildungen der einzelnen Abtheilungen des Körpers (der Extremitäten, der Schädel- und Wirbelhöhle (darunter der Hydrocephalus) des Gesichtes, des Halses, der Brust, des Bauches und der Baucheingeweide).

Die *Monstra per fabricam alienam* umfassen die Fehlbildungen der Brust- und Baucheingeweide, sowie des Genitalapparates und der Sinnesorgane.

Von einer fötalen Therapie ist, sehen wir von der antisyphilitischen Behandlung der Mutter ab, bislang noch keine Rede, wenn es uns auch bekannt ist, dass der Mutter gereichte Arzneistoffe auf den Fötus übergehen können. Die Ausführung dieser von PORAK [111]) ausgesprochenen Idee scheitert daran, dass die Wirkung der zugeführten Stoffe beim Fötus nicht die gleiche ist, wie bei der Mutter, wie wir dies beim Strychnin z. B. sehen, gegen welches der Fötus einen hohen Grad von Immunität besitzt (GUSSEROW [112]), ganz abgesehen davon, dass das Nervensystem des Fötus auf einer viel niederen Stufe der Entwicklung steht, als jenes des Erwachsenen (MAX RUNGE [113]).

Literatur: [1]) Thomson, Edinburgh med. and surg. Journ. 1839 Vol III. — [2]) Reichert, Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1873. pag. 1. — [3]) Breus, Wiener med. Wochenschr. 1877. pag. 502 — [4]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. XIII pag. 24. — [5]) Schwabe, Dissert. inaug Berlin 1875. — [6]) Kollman, Schröder's Lehrb. d. Geburtshilfe. 6. Aufl. pag 52. — [7]) Toldt, Prager med. Wochenschr. 1879. Nr. 13. u 14. — [8]) Rodmann, Edinburgh med. and surg. Journ. Vol. XI pag. 455 — [9]) Henke, Abhandl. u. s. w. Bd. III. pag. 271. Citat von Ahlfeld, Arch. f. Gyn Bd. VIII. pag. 198 — [10]) D'Outrepont, Abhandl etc. Theil I. pag. 167. Citat von Ahlfeld l. c. — [11]) Ahlfeld, Arch. f Gyn. Bd. VIII. pag. 194. — [12, 13]) Capuron und Barker, citirt in The Amer. Journ. of Obstetr. 1879 pag 95 u. 96. — [14]) Küstner, Arch f. Gyn. Bd. XII pag. 102. — [15]) Epstein, Centralzeitung f. Kinderheilk. II. Nr. 4. — [16]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. II. pag. 361. — [17]) Schröder, Lehrb. d. Geburtshilfe. 5. Aufl. pag. 52. — [18]) Zweifel, Arch. f. Gyn. Bd IX. pag. 291. — [19]) Reitz, Med. Centralbl 1868. Nr 41. — [20]) Fehling, Schröder, l. c. pag. 61. — [21]) Ahlfeld, Gyn. Centralbl. 1877. Nr. 15. — [22]) Fehling, Arch. f. Gyn. Bd. XII. pag. 235. — [23]) Gusserow, Arch. f. Gyn. Bd. III. pag. 24. — [24]) Zweifel, Arch. f. Gyn. Bd. XII pag. 231. — [25]) Porak, *De l'absorpt. etc.* Paris 1878. — [26]) Fehling, Arch. f. Gyn. Bd. XIV. pag 2?1. — [27]) Zweifel, Arch. f. Gyn. Bd. XII. pag. 235. — [28]) Fehling, l. c. — [29]) Savary und Gusserow, Citat in Schröder's Lehrb. 5. Aufl. pag. 61. — [30]) Sedgwick, Med. Times. 1871. Bd. I. pag. 673. — [31]) Curschmann, Handb. d spec. Path. u. Ther. v. Ziemssen. Bd. II. pag 304. — [32]) Madge, Obstetr. Trans. Bd. III. pag. 173. — [33]) Huc, *De la variole cong.* Thèse de Paris. 1862. — [34]) Chantreuil, Gaz. des hôp Nr. 44. 1870. — [35]) Bollinger, Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. 1876. Bd. II, pag. 340. — [36]) Tortual, [37]) Gregory, [38]) Stiebel, siehe Thomas, Ziemssen's Handb. Bd. II. pag. 168. — [39]) Gautier, Annales de Gyn. 1879. pag 325. — [40, 41]) Murchison u. Elsässer, Volkmann's klin. Vorles. Nr 174 pag. 1376. — [42]) Thomas, Ziemssen's Handb. Bd II b pag. 42 u. 47. [43]) Gautier, l. c. — [44]) Bleyne, Annales de Gyn 1879. Nov. — [45]) C. Hueter, Neue Zeitschr f Geburtskunde. Bd. XXXII. — [46]) Larrain, Citat in P. Müller's Abhandl. über die Puerperalinfection der Neugebornen. Gerhardt's Handb. der Kinderheilk. Bd. II. pag 160. — [47]) Huggenberger, Das Puerperalfieber im St. Petersburger Hebammen-Institute. 1862. — [48]) Hecker und Buhl, Klinik d. Geburtskunde und Hecker, Arch. f. Gyn. Bd X. — [49]) Müller, Gerhardt's Handb. pag. 160. — [50]) Küstner,

Arch. f. Gyn Bd. XI. — [51]) Hemmer, Experimentelle Studien etc. 1866. — [52]) Schöller, Experimentelle Beiträge. 1875. — [53]) Hausmann, Ueber die Entstehung der übertragbaren Krankheiten des Wochenbettes. Berlin 1875. — [54]) Eitner, Inaug. Dissert. Zürich 1876. — [55]) Geyl, Arch. f Gyn. Bd. XV. pag 384. — [56]) P. Müller, Gerhardt's Handb. Bd. II. pag 159. — [57]) Charcellay, Schmidt's Jahrb. Bd. XXX. pag 9. — [58]) Manzini, Cannstadt's Jahresber. 1 Bd. II pag 225. — [59]) Bednař, Krankheiten der Neugeborenen. 1850. pag. 112. — [60]) Weiss, Allgem. Wiener med. Zeitung. 1862. pag. 329. Prager med. Wochenschrift. 1879. pag. 293. — [61]) Wyss, Volkmann's klin. Vorles Nr. 174. pag. 1375. Citat von Runge. — [62]) Duchek, Prager Vierteljahrschr. Bd. 4. pag. 95. — [63]) Stokes, Citat in Bohn: Intermittens. Gerhardt's Handb Bd. II pag. 451. – [64]) Steiner, Compend. der Kinderkrankh. 1873. pag. 437. — [65]) Duchek, l. c. — [66]) Stokes, auch citirt in Steiner, pag. 437. — [67]) Güterbock, [68]) Buhl, [70]) Baginsky, [71]) Nagel, citirt bei [69]) Hennig, Monatschr. f. Gbtshlf. Bd XXXII. pag. 53. — [72]) Weil, Volkmann's klin. Vortr Nr. 130. — [73]) Mewis, Zeitschr. f. Gyn u. Geburtshilfe. Bd IV. pag. 10. — [74]) Dubois, Citat in Mewis, l. c. pag. 58. — [75]) Hennig, Krankheiten des Urogenitalsystems. Gerhardt's Handb. Bd. IV 3. Abth. pag. 88. — [76]) Wagner, Citat von v. Dusch, Krankheiten des Myocard. Gerhardt's Handb. Bd. IV. 3. Abth. pag. 290. — [77]) Wegner, Virchow's Arch. Bd. L. pag. 305. — [78]) Kassowitz, Med. Jahrb. Wien 1876. — [79]) Oedmannson, Nord. med. Arch. 1871 und Winckel, Berichte etc. 1874. — [80]) P. Müller, I. c. Gerhardt's Handb. Bd. II. pag. 165. — [81]) Lebert, citirt in Rehn: Krankheiten des Bauchfelles. Gerhardt's Handb. Bd. IV. 2. Abth pag. 273. – [82]) Noeggerath, Deutsche Klinik. Nr. 44. 1854. — [83]) Jacobi, Amer. Journ of Obstetr. 1880. pag. 119. — [84]) Fehling, Arch. f. Gyn. Bd. XI. pag. 173. — [85]) Winkler, Arch. f. Gyn. Bd II. pag. 101. — [86]) Klein, Winkler l. c pag. 109. — [87]) Romberg, Spiegelberg's Lehrb. d. Geburtshilfe 1878. pag. 358. — [88]) Cloquet, Journ. f. Kinderkrankh. 1863. Bd. XCIII. pag. 148. — [89]) Hecker und Buhl, [90]) Hennig: Hennig, Krankheiten der weiblichen Sexualorgane, Gerhardt's Handb. Bd. IV. 3. Abth. pag. 28. — [91]) Levret, Citat in Hennig e. l. pag. 33. — [92]) Hennig, e. l. pag. 82. — [93]) Kocher-Weber, Bokai, Krankheiten der männlichen Sexualorgane, Gerhardt's Handb. Bd IV. 3 Abth. pag. 257. — [94]) Cohnheim und [95]) Kocher, Monti: Krankheiten der Nieren. Gerhardt's Handb. Bd. IV. 3. Abth. pag. 450. — [96]) Grätzer und [97]) Naumann, e. l. pag. 476. — [97]) Kleinwächter, Prager Vierteljahrschr. Bd. CXIV. pag. 105. — [99]) Klebs, Prager med. Wochenschr. 1878. Nr. 49. — [100]) Jakesch, Gyn. Centralbl. 1878. Nr. 26. — [101]) Klebs, Prager med. Wochenschr. 1878. Nr. 52 — [102]) Osiander, [103]) Carus, [104]) Cruveilhier, Citat bei Jakesch, l. c. — [105]) Baudelocque, *L'art des accouchements.* Paris 1781. T. II §. 2074. — [106]) Chiari, Braun und Späth, Klinik der Geburtskunde. 1852. — [107]) Kleinwächter, Lehre von den Zwillingen. 1871. pag 96 — [108]) Hohl, Lehrb. d. Geburtshilfe. 1. Aufl. und namentlich Hohl, Die Geburten missgestalteter, kranker und todter Kinder. 1850. — [109]) Kleinwächter, Prager Vierteljahrsschr. Bd. CXIV. pag. 104. — [110]) Förster, Die Missbildungen des Menschen. 1865. — [111]) Porak, *De l'absorption des médicaments par le placenta.* Paris 1878. pag. 92. — [112]) Gusserow, Arch. f. Gyn. Bd. XIII. pag. 66. — [113]) Max Runge, Volkmann's Vorlesungen. No. 174. 1879. — (Grätzer, Krankheiten des Fötus, Breslau 1837, standen mir nicht zu Gebote.)

Kleinwächter.

Folie circulaire, s. circuläres Irresein, III., pag. 295.

Folie raisonnante. Mit diesem Namen bezeichnet man nach dem Vorgange französischer Autoren das bei verschiedenen Formen psychischer Störung vorkommende Symptom, dass die Kranken die verkehrtesten Handlungen begehen, dabei aber ein (allerdings häufig nur scheinbar) normales Denken zeigen und durch ein correctes Raisonnement ihre Thaten zu rechtfertigen wissen. Das feinere Gepräge der Erscheinung wechselt je nach der Erkrankungsform und der ganzen Lebensstellung des Kranken.

Die *Folie raisonnante* findet sich bei der leichtesten Form der Manie (namentlich der periodischen), der sogenannten maniakalischen Exaltation; entsprechend dem gehobenen Selbstgefühl zeigt sich eine, die socialen Verhältnisse des Kranken überschreitende Reihe von Handlungen; der Kranke macht einen unmotivirten Aufstand, neigt zu geschlechtlichen oder alkoholischen Excessen, weiss aber Alles dies in scheinbar oft sehr plausibler Motivirung darzustellen; hier ist es der beschleunigte Ablauf des Denkens, welcher dem gesteigerten Fühlen durch die Schwäche oder den Wegfall hemmender Vorstellungen den Uebergang zum Wollen und zur That so sehr erleichtert, während beide Erscheinungen noch nicht so weit gesteigert sind, dass das Denken auch inhaltlich geschädigt wäre.

Einzelne Autoren bezeichnen diese Form als eigene Krankheitsform mit dem Namen der maniakalischen *Folie raisonnante.* Ganz ähnlich äussert sich die

Folie raisonnante in der maniakalischen Phase der *Folie circulaire,* die in solchen Fällen vielfach wegen der wenig hervortretenden Erscheinungen ausserhalb der Irrenanstalten abläuft.

In gleicher Weise äussert sich und ist zum Theil auch zu erklären die *Folie raisonnante* als nicht so seltene Erscheinung im Initialstadium der *Dementia paralitica;* doch ist zur Erklärung des oft ganz verkehrten Handelns noch wesentlich heranzuziehen der primäre Blödsinn, der in etwas weiter vorgeschrittenen Fällen bei genauerem Examen nachgewiesen werden kann; fast ausschliesslich auf ihn zu recurriren ist in Fällen, wo der Kranke bei scheinbar noch in normalen Bahnen sich bewegendem Denken auch formell nicht mehr von ihm zu rechtfertigende Handlungen begeht; hier hat der Blödsinn in erster Reihe hemmende, ethische Vorstellungen verschwinden lassen.

Mehr äusserlich der Psychose anhaftend findet sich die *Folie raisonnante* bei der Verrücktheit; hier sind die vom Kranken häufig dissimulirten Wahnideen die Wurzel des Zwiespaltes zwischen Denken und Handeln; in gleicher Weise sind bei der von Westphal sogenannten abortiven Verrücktheit die vom Kranken häufig verheimlichten Zwangsvorstellungen verantwortlich zu machen für das abnorme Handeln.

Eine der hervorstechendsten Erscheinungen bildet die *Folie raisonnante* im hysterischen Irresein, und gewisse Autoren haben den dabei zu Stande kommenden Symptomencomplex als eigene Form, melancholische *Folie raisonnante* bezeichnet. (Die Beschreibung siehe unter hysterischem Irresein.) Hier sind es namentlich das ungehemmte Hervortreten des Fühlens, in hochgradigen Fällen die allerdings gerade hier sehr schwer zu entlockenden Wahnideen (Verfolgungs- und Grössenwahn), welche bei noch correctem Denken den Zwiespalt zwischen diesem und dem verkehrten Handeln hervorrufen.

Endlich ist zu erwähnen, dass die *Folie raisonnante* oft direct zusammenfällt mit dem sogenannten moralischen Irresein, *Moral insanity* (siehe dieses). Gerade in dieser Coincidenz, aber auch bei den verschiedenen anderen Formen prägt sich der degenerative Charakter des hier besprochenen Symptomes aus; ganz besonders häufig sind es Hereditarier, welche dasselbe darbieten, ja bei welchen es die einzige hervorstechende Erscheinung ist. Von diesem Gesichtspunkte ist hinzuweisen auf die häufige Coincidenz der *Folie raisonnante* mit jenem Complex von somatischen Erscheinungen, welche Morel als hereditäre Degenerationszeichen bezeichnet.

Literatur. Ausser den gebräuchlichen Hand- und Lehrbüchern: Brierre, *De la folie raisonannte.* Paris 1867. — Campagne, *Traité de la manie raisonnante.* 1868.

A. P.

Folliculärcatarrh, s. Conjunctivitis, III., pag. 334.

Follicularcysten, s. Cyste, III., pag. 579.

Folliculitis, Entzündung der Follikel; Folliculitides, Gruppe der exsudativen Dermatosen, wohin die *Acne disseminata* (s. Acne, I., pag. 106) und die gewöhnliche, nicht contagiöse Sycosis *(Folliculitis barbae)* gehören.

Fomente. Werden mehrfach zusammengelegte Tücher (wollene oder leinene Lappen) in eine Flüssigkeit in der Absicht getaucht, um sie kürzere oder längere Zeit mit einer beschränkten Hautfläche in Berührung zu erhalten, so nennt man den Vorgang eine feuchte Bähung *(Fomentatio humida)* und den mit der gewählten Flüssigkeit getränkten Umschlag: Foment *(Epithema,* auch *Fotus).* Von einem localen Bade unterscheidet sich die feuchte Bähung wesentlich durch die meist geringere räumliche Ausdehnung und längere Einwirkung der in solcher Form verwendeten Flüssigkeit auf der Haut. Man wendet Fomente zu dem Zwecke an, um auf erkrankte Körpertheile theils durch den Temperaturgrad, welchen sie bedingen, theils durch die in der Fomentationsflüssigkeit oder in anderer Form vorhandenen Substanzen arzeneilich zu wirken. Die Fomente werden bald kalt,

bald lau oder warm applicirt. Diejenigen, welche warm gebraucht werden sollen, bedeckt man mit zusammengelegten trockenen Tüchern, oder einem wasserdichten Stoffe. Die Wirkung solcher feuchter Bähungen ist dann von der eines Cataplasma kaum verschieden (Bd. III., pag. 30). Kalte Fomente werden bei Anwendung entzündungswidriger, blutstillender, adstringirender und secretionsbeschränkender Mittel gewählt, Eisumschläge zur Bekämpfung traumatischer und anderer Entzündungen namentlich innerer Organe, zur Stillung von Blutungen etc., Kältemischungen zur Hervorrufung localer Anästhesie gebraucht.

Der Wirkung nach sind die Mittel, welche in Form feuchter Bähungen zur Anwendung gebracht werden, 1. Antiphlogistische, wie Bleizucker, Salmiak, Salpeter, Kochsalz (als temperaturerniedrigende Salze), unter Umständen mit Zusatz von Essig; sie wirken zugleich zertheilend (Bd. I., pag. 245). 2. Erweichende, z. B. *Species emollientes et Althaeae*, *Sem. Lini* etc. in Abkochung und die öligen Mittel. Letztere werden gleich wässerigen Fomenten mittelst Compresschen auf die Haut applicirt, namentlich zur Entfernung von Borken und Krusten, häufig auch als Träger für manche Arzeneisubstanzen (s. d. Art. *Emollientia*). 3. Krampfstillende; zu diesen zählen *Rad. Valerianae*, *-Arnicae*, *Spec. aromaticae* etc. im Aufguss, dann Campher, Ammoniakpräparate (in Form der *Fomentatio ammoniacalis-camphorata* — *Ammon. carb. 3*, *Aq. dest. 50*, *Spir. camphor. 20)* und narkotische Flüssigkeiten wie *Infus. capit. Papaver.*, *-fol. Hyosciami*, *-Belladon.*, *-Conii*, Opiumlösung u. a. m. 4. Anästhetische: Aether, Chloroform, Aethylenchlorid, Morphinlösungen etc. Man wendet sie wie andere Mittel von hervorragender Wirksamkeit, welche auf kleine Bezirke in dieser Form applicirt werden sollen, derart an, dass man mit denselben Compresschen tränkt und diese direct auf die Haut oder über ein grösseres Stück Gaze, feine Leinwand etc. legt, deren Ränder über die Compresse geschlagen werden, worauf man das Ganze mit einem Stück Wachstuch oder Gummileinwand bedeckt und wenn nöthig, noch durch einen Verband fixirt. 5. Epispastische: *Spiritus Sinapis*, *Liquor Ammon. caust.*, *Acid. acetic. conc.*, *Oleum cantharidat.* u. a. (s. *Epispastica*). 6. Tonisch und adstringirend wirkende: die Gerbsäuremittel (*Infus. Gallar.*, *Decoct. Chinae*, *-Quercus*) den Alaun und die styptisch wirkenden Metallsalze. 7. Antiseptische, wie den Essig, Wein, Spiritus, Chininabsud, Holzessig, Chlorkalk-, Creosot-, Carbolsäurelösungen etc. 8. Alterantien, besonders Jod- und Sublimatlösungen (zu Bähungen auf syphilitische Indurationen, Papeln, Lymphdrüsenanschwellungen etc.).

Trockene Bähungen (*Fomenta sicca*) bestehen aus grob gepulverten Arzeneistoffen, welche mittelbar oder unmittelbar auf die leidenden Theile applicirt werden, um theils durch Beschränkung der Wärmestrahlung, theils durch die vom Umschlag ausgehenden Exhalationen auf die damit bedeckten Hautstellen zu wirken. Zu dem Ende bringt man die Species in Säckchen von Leinen- oder Baumwollstoff und durchnäht diese matrazenartig, damit sie sich nicht an einzelnen Stellen anhäufen können. Man nennt sie dann Kräuterkissen oder Kräutersäckchen (*Pulvilli seu Sacculi medicati*). Ihr Inhalt darf nicht zu grob sein, da sonst zartere Theile gereizt werden könnten, noch auch zu fein und ungesiebt sein, weil sie sonst zu sehr stauben würden. In der Regel besteht die Masse aus stark riechenden, zertheilend, beruhigend und krampfstillend wirkenden arzeneilichen Substanzen (*Flores Lavandulae, -Chamomillae, Herba Menthae, -Majoranae, Species aromaticae, Turiones Lupuli* etc.), deren Wirkung man noch dadurch zu erhöhen pflegt, dass man sie mit etwas Kampfer versetzt oder unmittelbar vor dem Auflegen mit einem aromatischen Spiritus befeuchtet. Zur Mässigung der Reizwirkungen setzt man etwas Mehl oder Kleie zu. Vor jeder Application erwärmt man das Säckchen so weit, als es der Kranke zu leiden vermag.

Dieselben arzeneilichen Erfolge erzielt man aber auch dann, wenn man die Haut mit einem Stück Flanell, Watte, Werg oder Wolle bedeckt, welche mit pulverigen, aromatischen Substanzen, Kampfer, ätherischen Oelen, aromatischen Spiritus und Tincturen, oder mit den beim Erhitzen derselben wie auch anderer, namentlich harziger Mittel (*Olibanum, Myrrha, Succinum, Pulvis et Candelae fumales medicatae*) sich bildenden Dämpfen imprägnirt wurden; einfacher noch durch Auflegen von Papier, Baumwoll- und Seidenstoffen, welche mit diesen und ähnlichen medicamentösen Stoffen versehen sind (vgl. Bd. III., pag. 498).

Bernatzik.

Foncaude oder **Font-Caouada**, 3 Km. von Montpellier. Die mässige Wärme der Quellen (25°), welche in den Piscinen zur Geltung kommt und der höchst geringe Salzgehalt (2·9 in 10000, meist kohlensaurer Kalk), wie's scheint, auch der geringe Gehalt an freier Kohlensäure ($^1/_{20}$ oder $^1/_{40}$ Vol.) haben diesem Bade den Ruf eines beruhigenden Heilmittels verschafft, welches besonders bei nervösen Zuständen und Eczemen zur Anwendung kommt. Die Einzelbäder werden zu 32—34° C. genommen. Monographie von Bertin 1855. B. M. L.

Fontanelle *(fonticulus, ulcus artificiale; Helcopoësis)* ist ein nach absichtlicher Durchtrennung oder Zerstörung der äusseren Decken künstlich etablirtes Geschwür, und bildet einen der ältesten Bestandtheile der volksthümlichen und wissenschaftlichen Heilkunde. Seitdem medicinische Werke geschrieben worden sind, hat kaum ein irgend fruchtbarer Autor unterlassen, die Fontanelle bei dieser oder jener Krankheit als Schutz- oder Heilmittel zu empfehlen. Erst der Medicin der letzten Jahrzehnte blieb es vorbehalten, dieses uralte Rüstzeug mehr und mehr zurück zu drängen und schliesslich ganz zu verbannen. Noch vor kaum einem Menschenalter hielt man den Nutzen der Fontanellen durch die alltägliche Erfahrung ausser Zweifel gesetzt; man sah, „dass durch sie nicht allein der Ausbruch von Krankheiten verhütet, schon ausgesprochene gründlich geheilt, sondern auch in einzelnen Fällen sogar wahrscheinlicher Weise das Leben gerettet wurde“ (Kessler). Man schrieb dem Verfahren im Allgemeinen einen antagonistisch-vicariirenden, die Resorption bethätigenden, den ganzen Organismus umstimmenden Einfluss zu; — war aber doch über die eigentliche therapeutische Wirkung desselben keineswegs einig. Im Gegentheil, es fehlte nicht an ernsten Streitigkeiten, indem die Einen die Wirkung der Fontanelle nur auf den durch sie bedingten Reiz, die Anderen ausschliesslich auf den Säfteverlust zurückführten. Die Humoralpathologen wieder waren der Meinung, dass nur der verdorbene Theil der Säfte durch den Reiz des Geschwüres nach der Applicationsstelle hingelockt und dort ausgeleert werde. Wie dem aber auch sei, darüber war man völlig im Klaren, dass die Fontanellen nützliche und unentbehrliche Dinge seien. Das eigentliche Feld derselben war, mit nur wenigen Ausnahmen, das ganze Heer der chronischen Krankheiten; aber auch bei acuten Erkrankungen waren sie so übel nicht, wofern die allgemeine Aufregung im Gefäss- und Nervensystem beseitigt war und eine Schwenkung nach den inneren, edleren Organen gemacht hatte.

Ihr Zweck war vorzugsweise, ein länger dauerndes antagonistisches Verhältniss mit anhaltend mässiger Reizung zu bewirken, die Entleerung der Säfte bei übergrosser Plasticität des Blutes zu befördern, die Resorptionsfähigkeit zu erhöhen, sei es vermöge des gesetzten Säfteverlustes, sei es durch Reizung der Saugadern. Die Fontanellen sollten unterdrückte, naturgemässe oder krankhafte Ausscheidungen (Menses, Fussschweisse, Hämorrhoiden, Hautausschläge, Geschwüre) wiederherstellen oder ersetzen; sie sollten bei dyscrasischen Zuständen eine gänzliche Umstimmung des Organismus bewirken.

Es kamen sonach besonders nachstehende Krankheiten in Betracht: Congestionen nach den edleren Theilen; chronische Entzündungen des Gehirnes und seiner Häute, des Rückenmarks, der Augen, der Luftwege, des Herzens, der Leber; vor allen aber der Knochen und Gelenke. Bei Arthrocace spornt die Fontanelle, „als ein beständiger Reiz auch die zunächst liegenden Nerven, die benachbarten kranken Gebilde im Gelenke zu grösserer Thätigkeit an, unterhält als vicariirendes Absonderungsorgan einen beständigen Umtausch der Stoffe, und kann somit die Zertheilung der Entzündung, die Abschwellung des Gelenkes und die Aufsaugung des bereits vergossenen Eiters vermitteln“. Ferner sind zu nennen: Gicht und Rheuma, Indurationen und scirrhöse Entartung edler Organe, Wassersucht (Hydrocephalus, Ascites, Hydarthros, Hydrothorax); Anomalien des Nervensystems, mögen sie begründet sein in Flüssigkeitsansammlungen, Vollblütigkeit, unterdrückten Ausleerungen, oder in unbekannten Ursachen (Lähmungen, Neuralgien, Epilepsie, Hydrophobie, Keuchhusten etc.).

Als M i t t e l zur Anlegung dienten das Messer, das *Cauterium actuale aut potentiale,* die Canthariden, der Seidelbast, die Moxe. Hier findet nur das Messer Berücksichtigung, da die übrigen Mittel in den bezüglichen Artikeln besprochen werden.

Wenn schon gewisse Leiden den O r t des künstlichen Geschwüres bestimmt vorschrieben, so wählte man doch im Allgemeinen solche Stellen, welche einerseits vor Drücken und Scheuern geschützt waren und andererseits nicht zu nahe an Sehnen, Aponeurosen und grösseren Gefässen lagen. Besonders bevorzugt waren: die Höhe des Scheitels, der Nacken und das Brustbein; am Oberarm die Stelle zwischen Deltoideus und Biceps; am Oberschenkel zwischen Vastus internus und Gracilis; am Unterschenkel zwischen den Köpfen des Gastrocnemius.

Die Operation geschieht in der Weise, dass man die gespannte Haut in der Länge von 2—3 Cm durchschneidet, oder dass man sie zur Falte erhebt und diese von Aussen nach Innen, oder umgekehrt durchtrennt. Ist das geschehen, dann werden kleine Charpiekugeln in die Wunde gelegt und auf derselben mit Heftpflaster oder Binden befestigt. Hat sich in 3 bis 5 Tagen Eiterung entwickelt, dann kommen diejenigen Mittel zur Anwendung, welche zur Unterhaltung des Geschwüres dienen: Einlagen von Fremdkörpern, Fontanellerbsen aus Wachs, Metall, Holz oder Pflanzensäften, gewöhnliche Erbsen. Letztere soll man nicht gleich anfangs einlegen, da sie durch Aufquellen eine schmerzhafte Zerrung der Wunde verursachen. Täglich sind frische Fremdkörper einzulegen, das Geschwür zu reinigen, der Verband zu erneuern. Statt der Fremdkörper kann man sich r e i z e n d e r S a l b e n *(Unguentum basilicon, Sabinae, Euphorbii, praecipitati rubri* etc.) oder reizender Pulver (rothes Präcipitat, *Canthariden, Euphorbium*) bedienen. Auf welche Weise die Fontanelle auch angelegt sei, die Mittel zur Erhaltung des Geschwüres sind dieselben; doch hat man bei den mit dem Messer oder dem Cauterium erzeugten die Fremdkörper, bei den übrigen die Salben und Pulver vorgezogen.

Was die Z e i t betrifft, so sollte man, falls nicht besondere Zwischenfälle das Gegentheil forderten, die Fontanelle so lange bestehen lassen, bis die Krankheit beseitigt erschienen und ein Recidiv nicht mehr zu befürchten sei. Die Heilung selbst durfte unter allen Umständen nur sehr allmälig geschehen.

L i t e r a t u r: R u s t, Arthrocacologie. Wien 1817. — R u s t, Theoretisch-praktisches Handbuch Bd. II. und XVI. 1835. — B l a s i u s, Handb. der Akiurgie 1839. Bd I

W.

Forges. Drei Quellorte in Frankreich tragen diesen Namen:

1. einer im Departement Loire-Infér., Arrond. Nantes, mit einer unbedeutenden, äusserst schwach mineralisirten Quelle (noch nicht 1 fester Gehalt auf 10000).

2. Forges-les-Eaux im Dep. Seine-Infér., 25 Km. von Neufchatel en Bray mit kalten Eisencrenat-Quellen. Diese enthalten 1,58—2,86 festen Gehalt mit mehr oder minder Eisen, 0,04—0,25 Vol. CO_2. Der Ruf dieses Bades gegen Sterilität, den der Besuch Anna's von Oesterreich im Jahre 1633 erhöhte, scheint jetzt erloschen zu sein. Beim innerlichen Gebrauche sollen sich die Stühle erst am Ende der Cur schwärzen, was als Beweis gelten soll, dass das Eisen leicht resorbirt werde. Versenden lässt sich das Wasser nicht.

3. Forges-sur-Briis, Dep. Seine-Oise, 38 Km. von Paris mit eisenfreien stoffarmen kalten Quellen (3—4 in 10000), die im Rufe stehen, Heilkraft gegen Scropheln zu besitzen. Die Verwaltung der Pariser Spitäler schickt seit Jahren scrophulöse Kinder hin, um dort mehrere Monate zu verweilen und zu baden, ein Verfahren, das gute Erfolge aufzuweisen hat, womit aber immerhin noch nicht bewiesen ist, dass diese Quellen einen besondern medicinischen Werth haben.

B. M. L.

Formicae, s. Ameisen, I., pag. 223.

Fortuna, Bäder, Provinz Murcia, mit geruchlosen Thermen (bis 52°), ziemlich besucht, namentlich auch von sterilen Frauen.

B. M. L.

Fragesucht, s. Grübelsucht.

Frailes, Bäder, Provinz Jaen, mit kalten, erdigen Schwefelquellen.

B. M. L.

Fraisen, s. Convulsionen, III., pag. 479.

Frakturen. Knochenbrüche. (Allgemeines.) — I. Allgemeine Eintheilung. Man theilt die Frakturen nach verschiedenen Principien ein. Die erste Eintheilung ist diejenige in vollständige Brüche und unvollständige Brüche. Bei den vollständigen Brüchen ist die Continuität des Knochens an einer Stelle vollkommen aufgehoben; bei den unvollständigen Brüchen dagegen ist ein Theil der Knochenfasern getrennt, während ein anderer Theil die Continuität des Knochens aufrecht erhält. Die unvollständigen Knochenbrüche erscheinen in zwei verschiedenen Formen, nämlich erstens bei jugendlichen Knochen als Einknickung, Infraction, und zweitens bei den Knochen des späteren Lebensalters, in welchem das Knochengewebe eine grössere Härte und Sprödigkeit angenommen hat, als Knochensprung oder Fissur. Solche Fissuren können sich entweder von einer vollständigen Frakturstelle aus noch weit in die angrenzenden Knochentheile hinein fortsetzen, sie können aber auch für sich allein die einzige Knochenverletzung bilden, wie besonders in der knöchernen Schädelkapsel, aber auch in den Diaphysen und Epiphysen der langen und platten Knochen.

Der vollständige Knochenbruch, die eigentliche *Fractura ossium* wird nach dem Verlauf der Bruchfläche wieder eingetheilt in: 1. den Querbruch, *Fract. transversa;* 2. den Schrägbruch, *Fract. obliqua*; 3. den Längsbruch, *Fract. longitudinalis;* 4. den mehrfachen Bruch, *Fract. multiplex;* 5. den Splitterbruch, *Fract. comminuta.*

Alle diese verschiedenen Frakturformen können dann wieder als einfache *(Fract. simplex s. subcutanea),* oder als complicirte Brüche *(Fract. complicata)* in die Erscheinung treten. Als einfache Frakturen bezeichnete man ursprünglich diejenigen Fälle, bei denen ausser dem Knochenbruch und den nothwendigen Consequenzen desselben wie einem mässigen Blutextravasat keinerlei complicirende Momente vorlagen; als complicirte Frakturen dagegen diejenigen Fälle, bei welchen ausser dem Knochenbruch noch andere complicirende Verletzungen zugegen waren, wie eine starke Contusion an der Bruchstelle, ein auffallend starkes Blutextravasat, die gleichzeitige Verletzung von grossen Blutgefässen oder Nerven, oder eine die bedeckenden Weichtheile durchdringende Wunde. Nach dem Vorgange englischer Chirurgen hat man sich jedoch gewöhnt, bei der Benennung einer Fraktur als einer complicirten von allen jenen anderen Nebenverletzungen abzusehen und nur die äussere Wunde in Betracht zu ziehen, da diese auf den weiteren Verlauf des Knochenbruches den bei Weitem vorherrschenden Einfluss ausübt.

Eine besondere Form der Knochenbrüche ist dann noch die Absprengung der Epiphysen. Bei diesen Verletzungen geht die Trennungsfläche nicht durch das Knochengewebe, sondern durch die Knorpelscheibe, welche bei jugendlichen Knochen Epiphyse und Diaphyse miteinander verbindet. Dieselben sind daher im eigentlichen Sinne keine Knochenbrüche, sie werden jedoch stets bei den Knochenbrüchen abgehandelt, da sowohl die Veranlassung, wie der Verlauf derselben vollkommen den Frakturen gleicht. Das Weitere darüber siehe unter Epiphysenlösung.

II. Allgemeine Symptomatologie und Diagnose. Die Erscheinungen, welche das Vorhandensein eines Knochenbruches documentiren, zerfallen in die objectiven und in die subjectiven. Die objectiven Zeichen sind: 1. Die Missgestaltung (Deformität); 2. die abnorme Beweglichkeit; 3. die Crepitation. Die subjectiven Erscheinungen sind: 1. Das Krachen, welches der Patient im Moment der Frakturentstehung selbst gehört hat; 2. die gestörte Function; 3. der fixe Schmerz.

Von diesen Erscheinungen sind die objectiven bei weitem von grösserer Bedeutung zur Erkennung eines Knochenbruches als die subjectiven. Betrachten wir dieselben einzeln, so steht in erster Linie die Deformität.

Die Deformität an der Bruchstelle wird ausser der Anwesenheit eines Blutextravasates, oder in späterer Zeit der entzündlichen Schwellung, hauptsächlich bedingt durch die Dislocation der Fragmente. Von Alters her unterscheidet man sechs verschiedene Arten, auf welche sich die Dislocation der Fragmente bemerkbar macht: 1. *Dislocatio ad latus,* seitliche Verschiebung; 2. *Dislocatio ad longitudinem,* Nebeneinanderschieben der Fragmente in der Längsachse des gebrochenen Knochens; 3. *Dislocatio ad directionem,* winkelige Knickung an der Frakturstelle; 4. *Dislocatio ad peripheriam,* Rotation des einen, meist des unteren Fragmentes; 5. *Gomphosis,* Einkeilung der Fragmente ineinander; 6. *Diastasis,* Auseinanderweichen der Frakturflächen.

Was diese verschiedenen Dislocationen betrifft, so ist zu bemerken, dass dieselben selten rein vorkommen. Meist sind mehrere derselben gleichzeitig vorhanden, wie z. B. eine seitliche Verschiebung und gleichzeitig eine winkelige Knickung, oder eine Verschiebung der Länge nach und eine Rotationsdislocation, wie bei den Frakturen des Oberschenkels, bei denen die Muskeln die Fragmente übereinanderziehen und gleichzeitig das untere Fragment dadurch, dass der Fuss seiner Schwere folgend, nach aussen fällt, rotirt wird u. s. w.

Die beiden letzten Dislocationen treten jedoch, wo sie vorhanden sind, rein in die Erscheinung. Die Einkeilung der Fragmente ineinander kommt besonders vor an dem unteren Ende des Radius und am Schenkelhals, die Diastase an der Patella und dem Olecranon, wo das eine Fragment durch Muskelzug von dem anderen entfernt gehalten wird. Der Nachweis einer vorhandenen Deformität ist für die Diagnose einer Fraktur von grosser Bedeutung, schliesst dieselbe jedoch nicht mit Nothwendigkeit in sich, da Luxationen und schwere Gelenkcontusionen gleichfalls zu ähnlichen Deformitäten Veranlassung geben.

2. Abnorme Beweglichkeit. Dieselbe muss in kunstgerechter Weise von der Hand eines Chirurgen gefühlt werden, um zur Frakturdiagnose verwerthbar zu sein. Zu dem Ende fasst der Chirurg an derjenigen Stelle, an welcher er den Knochenbruch vermuthet, in vorsichtiger Weise mit beiden Händen das betreffende Glied und versucht demselben durch Druck und Zug Bewegungen mitzutheilen. Findet er dann, dass an einer Stelle Beweglichkeit existirt, an welcher dieselbe normaler Weise nicht vorhanden sein sollte, so ist das ein sicheres Zeichen der stattgehabten Fraktur. Sind die Knochen nur von einer dünnen Schicht von Weichtheilen bedeckt, wie z. B. am Unterschenkel und am Oberarm, so ist es meist leicht, die abnorme Beweglichkeit zu fühlen. Sind dagegen die Weichtheile dick und durch Blutextravasat oder entzündliche Exsudation geschwollen, wie besonders am Oberschenkel, oder ist das eine Fragment sehr klein, wie bei den Frakturen in der unmittelbaren Nähe der Gelenke, so kann der Nachweis der abnormen Beweglichkeit ausserordentlich schwer sein. Bei Frakturen mit Einkeilung fehlt natürlich jede abnorme Beweglichkeit.

3. Die Crepitation. Bei der Untersuchung auf abnorme Beweglichkeit werden die rauhen Bruchflächen gegen einander verschoben und bewirken dadurch die Crepitation.

Dieselbe wird von den untersuchenden Fingern gefühlt, kann aber auch so laut sein, dass sie der Chirurg und bisweilen selbst die Umstehenden hören. In schwierigen Fällen kann es jedoch zur Wahrnehmung der Crepitation erforderlich sein, ein Stetoskop zur Anwendung zu ziehen, z. B. bei Frakturen des Schenkelhalses und bei Frakturen der Rippen, bei welchen die wechselnde In- und Exspiration das Reiben der Fragmente aneinander bewirkt. — Die Crepitation ist ein sehr wichtiges Zeichen der stattgehabten Fraktur, indessen ist sie nach beiden Richtungen hin nicht pathognomonisch, denn einerseits fehlt sie einer Anzahl von Frakturen, wie den meisten Schädelbrüchen, den Frakturen mit Einkeilung und den Frakturen

mit Diastase (bei denen man wenigstens die Bruchflächen in Berührung bringen muss, bevor man die Crepitation erkennen kann), andererseits kommen auch andere Reibungsgeräusche vor, welche der wahren Frakturcrepitation sehr ähnlich sind, wie das Schneeballknistern frischer Blutextravasate, Gelenk- und Sehnencrepitation. Wenn nun auch ein geübter Chirurg diese Reibungsgeräusche nicht leicht mit Frakturcrepitation verwechseln wird, so ist es doch im Allgemeinen wünschenswerth, dass sich zur Crepitation noch eines der anderen objectiven Zeichen hinzugeselle, um das Vorhandensein eines Knochenbruches ausser Zweifel zu stellen.

Was die drei subjectiven Frakturzeichen betrifft, so sind dieselben der Natur der Sache nach von viel geringerem Werthe als die objectiven Zeichen. 1. Das Krachen wird von dem Patienten oft in dem Momente gehört, in welchem ein Knochen bricht, oft aber auch nicht, da die Aufmerksamkeit abgelenkt ist, oder andere Nebenverletzungen ihn daran hindern. 2. Die gestörte Function des betreffenden Gliedes ist wohl bei allen Knochenbrüchen vorhanden, selbst bei denjenigen mit Einkeilung, aber sie ist nicht beweiskräftig, da auch andere Verletzungen, wie schwere Contusionen, Distorsionen und Luxationen der Gelenke in gleicher Weise zu einer sofortigen Functionsstörung Veranlassung geben können. 3. Der fixe Schmerz, welcher an einer ganz bestimmten Stelle im Knochen gefühlt wird und bei Druck auf diese Stelle zunimmt, ist ein Symptom, welches stets zu einer sehr genauen Untersuchung auf Fraktur auffordert. Findet man keines der objectiven Frakturzeichen, so muss man sich mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer Knochencontusion oder Fissur begnügen.

Im Allgemeinen macht die Frakturdiagnose geübten Aerzten keine Schwierigkeit und oft liegen die Verhältnisse so klar, dass selbst der Laie auf den ersten Blick den Knochenbruch erkennt. Es kommen jedoch Fälle vor, welche ganz ausserordentliche Schwierigkeiten darbieten, so dass selbst meisterhafte Chirurgen nicht im Stande sind, mit Sicherheit zu sagen, ob ein Knochenbruch vorliegt.

III. Allgemeine Aetiologie. Die Aetiologie eines Knochenbruches setzt sich zusammen aus der Prädisposition und der veranlassenden Ursache. Seit Alters her weiss man, dass es Erkrankungen des Knochens giebt, welche dieselben so schwächen, dass selbst geringe Gewalten im Stande sind, eine Fraktur herbeizuführen. Zu diesen Momenten gehört: 1. Das höhere Alter. Jenseits der siebenziger Jahre hat die Festigkeit der Knochen erheblich abgenommen, so dass ein Fall auf ebener Erde oft genügt, einen Knochen zu brechen, und zwar besonders häufig den Schenkelhals. Andererseits giebt es aber auch, abgesehen von der gewöhnlichen senilen Atrophie, eine Erkrankung des Knochens, die man mit dem Namen der Osteoporose bezeichnet. Dieselbe kommt gleichfalls vorherrschend im höheren Lebensalter vor und wirkt in solchem Grade verdünnend auf die Knochenwände, dass die compacte Rinde der Oberschenkeldiaphyse bis zur Dünne eines Kartenblattes reducirt werden kann. Eine solche Osteoporose tritt auch zuweilen ein in den Knochen von Gliedern, die Jahre lang gelähmt waren. — 2. Die schwere Erkrankung der Knochenerweichung, Osteomalacie prädisponirt gleichfalls zu Frakturen. Dieselbe zeigt sich jedoch unter zwei verschiedenen Formen: Die *Osteomalacia cerea* beraubt die Knochen ihrer Kalksalze, lässt aber ihre organische Grundsubstanz unberührt. Derartige Knochen biegen sich zwar in den verschiedensten Richtungen, aber sie brechen nicht. Die *Osteomalacia fragilis* dagegen verdünnt ähnlich der Osteoporose die Knochenwand und prädisponirt dadurch zu Knochenbrüchen. — 3. Die Rachitis der ersten Lebensjahre schwächt die Widerstandsfähigkeit der Knochen, indem die neugebildeten Schichten arm an Kalksalzen sind. In Folge dessen entstehen sowohl Verbiegungen wie Brüche. Letztere erscheinen ganz besonders häufig unter der Form von Infractionen, bei denen ein Theil der Knochenfasern einbricht, der andere Theil die Continuität seiner Fasern erhält, aber sich biegt. — 4. Scorbut wird von den Schriftstellern aus älterer Zeit vielfach als eine, die Widerstandsfähigkeit des Knochengewebes

in hohem Grade schwächende Erkrankung angegeben. Seitdem derselbe jedoch in der Neuzeit durch zweckmässige, hygienische Massregeln zu einer sehr seltenen Erkrankung geworden ist (besonders in schweren Formen), kommt diese Art der Prädisposition nicht mehr in Betracht. — 5. Syphilis und Hydrargyrose zählten gleichfalls in früherer Zeit in viel erheblicherer Weise zu den prädisponirenden Momenten für Knochenbrüchen als jetzt. Die Syphilis hat sich im Laufe der Jahrhunderte entschieden erheblich abgeschwächt und ergreift das Knochensystem nur noch selten in der Intensität, wie es die Präparate alter Sammlungen zeigen. Ab und zu sieht man jedoch auch jetzt noch, dass ein Knochen, in dessen Substanz sich ein Gummiknoten entwickelt hatte, zerbricht. Dies geschieht am häufigsten an der Clavicula, jedoch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass selbst einer der grossen Röhrenknochen auf diese Weise zerbricht. Abgesehen von einem im Knochen entwickelten Gummiknoten kann die Syphilis nicht als prädisponirendes Moment für Frakturen betrachtet werden. Hydrargyrose kommt gleichfalls jetzt seltener vor als in früherer Zeit, weil ein solches Uebermass von Quecksilber, wie es früher zu therapeutischen Zwecken verwandt wurde, nicht mehr zur Anwendung kommt. Dementsprechend kommt jetzt dieses Moment für die Knochenbrüche nicht mehr in Betracht. — 6. Carcinom kann auf zweifache Weise zu Frakturen prädisponiren, nämlich entweder analog dem Gummiknoten dadurch, dass sich Carcinomknoten in einem Knochen entwickeln, andererseits aber auch durch die schwere, allgemeine Cachexie, welcher Krebskranke so oft verfallen, die dann sämmtliche Gewebe und dem entsprechend auch das Knochengewebe seiner normalen Widerstandsfähigkeit beraubt. — 7. Necrose und Caries führen gleichfalls bisweilen zu Frakturen. Erstere besonders dann, wenn sich ein totaler, die ganze Dicke der Diaphyse in sich schliessender Sequester durch Demarcation löst, da in diesen Fällen meist keine Sequesterlade gebildet wird (siehe Necrose). Caries kann durch allmälig fortschreitende Knochenulcerationen einen Knochen so verdünnen, dass er bei geringer Gewalteinwirkung bricht. Entsprechend dem häufigeren Sitze der Caries an den spongiösen Knochen und den Gelenkenden der langen Röhrenknochen, sind es dann vorherrschend auch diese Stellen, an denen durch Caries eine Fraktur vorbereitet werden kann. — 8. Aneurysmen grosser Arterien können durch ihre andrängenden Pulsationen die angrenzenden Knochen soweit zum Schwunde bringen, dass der übrigbleibende Rest bei Einwirkung geringer Gewalten zerbricht. Es gilt dies für Aorten-Aneurysmen in Bezug auf das Brustbein und die Wirbel, für die Aneurysmen der Anonyma und Subclavia in Bezug auf die Clavicula. Ob auch andere Knochen, besonders die langen Röhrenknochen der Extremitäten durch Aneurysmen soweit verdünnt werden können, dass sie zerbrechen, ist durch die bisherigen Beobachtungen nicht festgestellt. — 9. Knochencysten, besonders die nicht selten im Knochen zur Entwicklung gelangenden Echinococcuscysten, verdünnen vielfach die Knochenwände so weit, dass ganz geringe Veranlassungen genügen, um eine Fraktur herbeizuführen.

Während geringere Gewalteinwirkungen genügen, um auf der Basis einer bestimmten Prädisposition zu Knochenbrüchen zu führen, sind kräftigere Gewalten im Stande, vollkommen gesunde oder selbst auffallend starke Knochen zu zerbrechen. Diese Gewalten können nun entweder von aussen her den Körper treffen, Frakturen durch äussere Gewalt, oder sie können im Körper des Verletzten selbst ihren Sitz haben, Frakturen durch Muskelzug oder durch innere Gewalt.

Was zuerst die Frakturen durch äussere Gewalt betrifft, so zerbricht dieselbe entweder den Knochen an derjenigen Stelle, an welcher sie ihn trifft, wie: Schlag, Stoss, Gewehrkugel, diese Frakturen nennt man directe; oder die einwirkende Gewalt pflanzt sich auf einem längeren Wege von dem Orte ihrer Einwirkung fort und zerbricht den Knochen an einer entfernten Stelle: indirecte Frakturen. So kann bei einem Falle auf die ausgestreckte Hand entweder der Radius brechen, oder der Humerus oder die Clavicula; bei einem Falle auf die Füsse die Unterschenkelknochen oder der Oberschenkel, und zwar bei letzterem besonders der

Schenkelhals. Im Allgemeinen gelten directe Frakturen für schwerere Verletzungen als indirecte, da bei ihnen ausser dem Knochenbruche noch eine starke Contusion der Bruchstelle vorliegt. Beide Formen können übrigens sowohl einfache wie complicirte Brüche sein und oft ist es im einzelnen Falle gar nicht möglich zu entscheiden, ob man es mit einer directen oder indirecten Fraktur zu thun hat.

Die Frakturen durch innere Gewalt, d. i. durch Muskelzug, betreffen theils Knochen, welche durch vorhergehende Erkrankung geschwächt waren, theils aber auch Knochen, welche einer derartigen Schwächung in keiner Weise unterlegen waren. Besonders häufig sind es die Patella und das Olecranon, welche durch Muskelzug brechen, andererseits sind aber auch bei vielen anderen Knochen Frakturen durch Muskelzug beobachtet worden, und zwar am häufigsten am Oberarm, nächstdem am Oberschenkel, am Unterschenkel und am Vorderarme. In ganz seltenen Fällen sind sogar an der Clavicula, den Rippen, dem Brustbeine und den Wirbeln Frakturen durch Muskelzug zur Beobachtung gekommen. Meist sind es plötzliche, heftige, willkürliche Bewegungen, die zum Zerbrechen der Knochen führen, in selteneren Fällen auch tetanische Convulsionen.

IV. Verlauf der Knochenbrüche im Allgemeinen. Die Art und Weise, wie ein Knochenbruch heilt, hat von jeher das Interesse der Forscher in besonders lebhafter Weise in Anspruch genommen. Die alte Lehre GALEN's war die, dass aus den Gefässen des gebrochenen Knochens ein Saft transsudirte, „der *Succus osseus*", welcher erstarrt und dadurch die Bruchflächen miteinander verlöthet. Die verlöthende Masse wurde Callus, πῶρος, genannt. Diese Lehre hielt sich bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts und fand noch an ALBRECHT v. HALLER einen lebhaften Vertheidiger. In der späteren Zeit verwandelte sich, dem Wechsel der allgemeinen pathologischen Anschauungen entsprechend, dieser *Succus osseus* in ein ossificirendes Blastem, welches von den Gefässen der Bruchenden, und zwar besonders von dem dieselben bedeckenden Periost geliefert werden sollte, und erst mit dem Sturz der Blastemtheorie und der Begründung der Zellentheorie durch VIRCHOW wurde der Callus als ein Proliferationsproduct der angrenzenden Gewebe betrachtet. Entsprechend der VIRCHOW'schen Auffassung, nach welcher einfaches, fibrilläres Bindegewebe sich allmälig in Knochen umwandeln könne, nahm man an, dass an der Frakturstelle zuerst eine einfache, bindegewebige Wucherung entstände, die sich dann allmälig in Knochen transformire. Eine ganz der Neuzeit angehörige Lehre bestreitet jedoch diese allmälige Umwandlung und betrachtet das Knochengewebe als das Bildungsproduct einer besonderen Art von Zellen, die deshalb mit dem Namen der Osteoblastenzellen benannt werden. Nach dieser Auffassung, welcher sich der Autor dieses Artikels angeschlossen hat, verhält sich nun die Callusbildung folgendermassen:

Unmittelbar nach dem Knochenbruche ergiesst sich aus den zerrissenen Gefässen so viel Blut, bis der Gegendruck des Extravasates, die Coagulation des Blutes oder die Contraction der verletzten Gefässe den weiteren Blutaustritt hindert. In Folge der Verletzung entwickelt sich eine Entzündung mit Hyperämie und Exsudation aus den Gefässen sämmtlicher an die Bruchstelle angrenzender Gewebe. Unter dem Einflusse des hierdurch reichlich zufliessenden Ernährungsmateriales wuchern die Osteoblastenzellen, welche sich bei Kindern reichlicher, bei Erwachsenen spärlicher an der Innenfläche des Periostes, im Markgewebe und in den HAVERS'schen Canälen der Bruchenden befinden. Gleichzeitig wuchert aber auch das interstitielle Bindegewebe der die Frakturstelle umgebenden Muskeln, während die quergestreifte Substanz vielfach zerfällt. Auf diese Weise bildet sich eine entzündliche, fibröse Degeneration der angrenzenden Muskulatur. Das Blutextravasat schwindet durch einfache Resorption und hat an der Gewebebildung auch nicht den geringsten Antheil. Während sich nun unter dem Einflusse des vermehrten Blutzuflusses die Gefässräume der Bruchenden erheblich erweitern und mit einem durch die Anwesenheit von Osteoblastenzellen verknöcherungsfähigen Gewebe anfüllen, hat sich aus Periost und Markgewebe ein ziemlich fester, obgleich noch unverkalkter

Gewebsring gebildet, welcher den Fragmenten bereits eine gewisse Festigkeit gegeneinander verleiht. Durch die Thätigkeit der Osteoblastenzellen schreitet nun die Verknöcherung in diesem von Periost und Markgewebe gebildeten Gewebsring vor und bildet dadurch die lockere, die beiden Fragmente verbindende Knochenmasse, welche DUPUYTREN als *cal provisoir* bezeichnete. Allmälig schwindet der äussere Knochenring, sowie die, die Markhöhle verschliessende Knochenmasse durch Resorption. Das zwischen den Bruchflächen der Knochenrinde befindliche Knochengewebe consolidirt sich durch die Entstehung von HAVERS'schen Räumen und die Ausfüllung derselben mit regelmässigen Lamellensystemen aus dem schwammigen Gefüge, welches entzündlich entstandenes Knochengewebe stets darbietet, zu dem festen, geschlossenen Gefüge normaler Knochensubstanz und damit ist der Endeffect, die Wiederherstellung der Continuität des gebrochenen Knochens erreicht (DUPUYTREN's *Cal définitif)*.

Die umgebenden Weichtheile haben an dieser Wiederherstellung auch nicht den geringsten Antheil. Allenfalls tragen sie durch die fibröse Degeneration zu der ersten leichten Fixirung der Bruchenden etwas bei. Da sie der Osteoblastenzellen entbehren, so sind sie der Verknöcherung unfähig In seltenen Fällen greift jedoch die Wucherung der von den Geweben des gebrochenen Knochens herstammenden Osteoblastenzellen auf die umgebenden Muskeln über und führt dadurch zu dauernden Muskelverknöcherungen. Das ist aber die seltene Ausnahme. In der bei weitem grösseren Anzahl der Fälle tritt nichts dem Aehnliches ein. Die der entzündlichen, fibrösen Degeneration verfallenen Muskeln stellen allmälig ihre normalen Verhältnisse wieder her und wenn die Heilung ohne Dislocation erfolgte, deutet nach längerer Zeit nichts auf die stattgehabte Störung.

Dies sind in kurzen Zügen die hauptsächlichsten Punkte in dem Heilungsprocesse einer gewöhnlichen subcutanen Fraktur. Mit der Ausbildung des DUPUYTREN'schen *Cal provisoir* ist das frakturirte Glied wieder functionsfähig. Zur vollständigen Wiederherstellung normaler Verhältnisse sind dann jedoch noch Monate, ja bisweilen Jahre erforderlich. Kam die Heilung der Fraktur mit erheblicher Dislocation zu Stande, so tritt eine Wiederherstellung normaler Verhältnisse überhaupt nicht mehr ein.

Von hoher, praktischer Wichtigkeit ist es für jeden einzelnen Knochen zu wissen, in welcher Zeit man darauf rechnen kann, einen Knochenbruch so fest vereinigt zu finden, dass der Patient ohne Gefahr die Function des betreffenden Gliedes wieder aufnehmen kann. So verschieden nun auch die Heilungsdauer unter verschiedenen Verhältnissen ist, so lassen sich doch gewisse Mittelzahlen dafür angeben. Dieselben sind für die subcutane Fraktur eines Erwachsenen nach der Zusammenstellung von GURLT folgende:

Fraktur einer Fingerphalanx	. . . .	2	Wochen
„ eines Metacarpal oder Melatarsalknochens		3	„
„ einer Rippe	. . . .	3	„
„ des Schlüsselbeines	. . . .	4	„
„ „ Vorderarmes	. . . .	5	„
„ „ Oberarmes	. . . .	6	„
„ beider Unterschenkelknochen	. . . .	8	„
„ des Schienbeines allein	. . . . . .	7	„
„ „ Wadenbeines allein	. . . . . .	6	„
„ „ Oberschenkels	. . . .	10	„
„ „ Schenkelhalses	. . . .	12	„

Die Heilung einer complicirten Fraktur ist im Princip nicht verschieden von der einer subcutanen Fraktur. Da jedoch hier eine äussere Wunde bis auf die Bruchflächen führt, so steigert sich die Entzündung stets bis zur Eiterung und bedingt dadurch für den Patienten grosse Gefahren, da Eiterungen in der Markhöhle eines Knochens oft durch Pyämie zum tödtlichen Ende führen. Auf alle Fälle aber wird durch die Eiterung die Heilungsdauer eines Knochenbruches sehr

verzögert, so dass man für die Heilung einer complicirten Fraktur die doppelte bis dreifache Zeit der betreffenden subcutanen Fraktur rechnen muss.

V. Allgemeine Prognose. Die Prognose eines Knochenbruches ist nach drei Richtungen hin zu stellen: *quoad functionem*, *quoad extremitatem* und *quoad vitam*. Die Function stellt sich bei Knochenbrüchen, die ohne Dislocation zur Heilung kommen, besonders im jugendlichen Lebensalter meist so vollkommen wieder her, dass auch nicht der geringste Unterschied gegen früher besteht. Ist dagegen die Heilung eines Knochenbruches mit erheblicher Dislocation zu Stande gekommen, so sind die dadurch verursachten Beschwerden recht beträchtlich. An der oberen Extremität leiden dann, besonders bei der Fraktur der unteren Radius-Epiphyse die freien Bewegungen der Finger, eventuell bis zur vollständigen Arbeitsunfähigkeit; an der unteren Extremität sind es besonders Verkürzungen oder Schiefstellungen des Fusses, die störend wirken. Die Existenz der frakturirten Extremität wird erst gefährdet, wenn ausser dem Knochenbruche noch ausgedehnte Quetschungen, Zerreissungen von Gefässen und Nerven und besonders eine äussere Wunde vorhanden sind. Alsdann tritt die Frage auf, ob es nicht nothwendig ist, die Extremität durch die Amputation zu beseitigen und in den höchsten Graden der Zerquetschungen und Zerreissungen kann an der Nothwendigkeit der sofortigen Amputation nicht gezweifelt werden. Diese Fälle sind es dann auch, welche das Leben des Verletzten in hohem Grade bedrohen, denn ausser der Hauptgefahr, welche solche Zerquetschungen bedingen, der Pyämie, hat man in der Neuzeit noch einen Process kennen gelernt, der gleichfalls gefährlich werden kann und welcher darin besteht, dass das durch Zerquetschung des Knochenmarkes freigewordene Fett in die eröffneten Venen eintritt, durch den Kreislauf fortgeführt wird und sich schliesslich in den Capillaren der Lunge ansammelt. Die Gefahren dieser „Fettembolie" sind nicht gering zu achten, besonders da sie bei Menschen auftreten, welche durch die Erschütterung der Verletzung und den unvermeidlichen Blutverlust bereits erheblich geschwächt sind.

VI. Allgemeine Therapie. Das erste Erforderniss, welches jede Fraktur gebieterisch erheischt, ist ein schonender Transport des Verletzten zum Verbandplatze. Die Frakturen der oberen Extremität kommen hierbei weniger in Betracht, da durch dieselben die selbständige Bewegungsfähigkeit des Patienten nicht aufgehoben wird und derselbe die frakturirte Extremität mit der unverletzten zu halten und zu unterstützen im Stande ist. Wohl aber ist der sorgfältigste Transport bei allen Frakturen der unteren Extremität erforderlich, weil es sich sonst leicht ereignen kann, dass spitze Fragmente die Haut durchbohren und eine einfache subcutane Fraktur dadurch in die sehr viel gefährlichere complicirte Fraktur verwandeln. Es kann sich daher empfehlen, den Verletzten an Ort und Stelle so lange liegen zu lassen, bis eine improvisirte Trage zur Hand ist, auf welcher er ohne Gefahr nach dem Verbandplatz gebracht werden kann. Die Anforderungen, welche eine zweckmässige Behandlung alsdann zu erfüllen hat, bestehen (abgesehen von der Berücksichtigung von Complicationen) darin, dass die Fragmente einander in der richtigen Stellung gegenüber gestellt und in dieser Stellung während der ganzen Dauer der Heilung erhalten werden. Ersteres Verfahren nennt man die Reposition letzteres die Retention der Fraktur.

Die Reposition wird meistens durch zwei Handgriffe ausgeführt, nämlich die Extension und die Coaptation. Die Extension besteht darin, dass durch Zug und Gegenzug in der Längsaxe der Extremität die normale Länge des betreffenden Gliedes wieder hergestellt wird. Während dies von Gehilfen bewirkt wird, umgreift der Chirurg mit beiden Händen die Frakturstelle und sucht die Coaptation auszuführen, indem er durch Druck die Fragmente in die normale Stellung zu einander bringt. Ist auf diese Weise die Reposition einer Fraktur ausgeführt, d. h. stehen jetzt die Fragmente in möglichst derselben Lage zu einander, die sie vor der Entstehung der Fraktur hatten, so tritt die letzte und bedeutendste Anforderung an den Chirurgen heran, nämlich durch zweckmässige Mittel diese

Stellung während der Heilungsdauer zu erhalten: die Retention. Dieselbe wird durch das Anlegen eines Verbandes erstrebt.

Die Versuche Frakturen in möglichst günstiger Stellung zur Heilung zu bringen, sind so alt, wie das Menschengeschlecht. Da die innere Stütze des Gliedes durch die Fraktur aufgehoben war, so wählt man folgerichtig äussere Stützen, die das Glied so lange in der richtigen Stellung erhalten sollten, bis die innere Stütze wieder hergestellt war. Diese äusseren Stützen sind die Schienen. Zwei oder mehrere Holzstäbe wurden an die Aussenfläche des Gliedes gelegt und mit Bandagen gegen dasselbe befestigt. Mit der fortschreitenden Cultur wurden die Schienen erheblich verbessert. Man arbeitete die Holzschienen möglichst genau nach der Form der Glieder, denen sie zur Stütze dienen sollten. Man fertigte Schienen aus Metall, besonders verzinn'em Eisenblech und Drahtgeflechten.

Der neueren Zeit gehört alsdann das Streben an, Materialien zu Schienen zu verwenden, welche in weichem, formbarem Zustande der Extremität angelegt werden und bei ihrer Erhärtung die ihnen gegebene Form bewahren. Hieher gehört zuerst die Pappe. Geschnittene oder gerissene Stücke aus starker Buchbinderpappe werden in warmem Wasser erweicht, dann mit Watte umwickelt und an die gebrochene Extremität anbandagirt. Nach der Verdunstung des Wassers bewahrt die Pappe die erhaltene Form und giebt dem Glied eine ziemlich feste Stütze. Das zweite hierhergehörige Material ist die Guttapercha. Aus starken Tafeln gewalzter Guttapercha werden Stücke von der erforderlichen Grösse herausgeschnitten. Dieselben erweichen im heissen Wasser sofort, werden dann der Extremität anbandagirt und geben, da sie durch Abkühlung schnell erhärten, in kurzer Zeit eine feste Stütze ab. In der neuesten Zeit hat man von England aus auch Schienen aus formbarem Filz eingeführt. Der Filz ist mit Leim oder Harz getränkt. Der mit Leim getränkte Filz wird in warmem Wasser erweicht, der mit Harz getränkte, durch trockene heisse Luft. Die Schienen werden in formbarem Zustande der Extremität angelegt, erhärten schnell und bewahren dann die bei der Reposition dem Gliede gegebene Stellung. Von diesen verschiedenen Materialien sind die geformten Holz- und Blechschienen, sowie die Pappschienen noch häufig im Gebrauch, und genügen bei leichten Frakturen auch vollkommen den an sie zu stellenden Ansprüchen. Die Guttaperchaschienen, welche 1834 bekannt wurden, gelangten schnell zu ausgedehnter Anwendung, wurden aber später durch den Gypsverband verdrängt und kommen jetzt nur noch selten zur Verwendung. Die Filzschienen sind bisher nie in grosser Ausdehnung zur Verwendung gekommen.

Im Anfang der dreissiger Jahre dieses Jahrhunderts gelangte alsdann ein neues Princip in der Fraktur-Behandlung zur Anwendung, und das bestand in den erstarrenden Verbänden. Obgleich die ersten Versuche, erstarrende Verbände herzustellen, schon mehrere Jahrhunderte zurückdatirten, so waren dieselben doch so unvollkommen, dass sie der Schienenbehandlung gegenüber nicht aufzukommen vermochten, und erst seitdem LARREY im Jahre 1831 seinen Eiweissklebeverband bekannt machte, wurde dieses Princip von praktischer Bedeutung und hat seitdem die Schienenverbände mehr und mehr verdrängt. Die erstarrende Masse, welche LARREY verwandte, bestand aus Hühnereiweiss, essigsaurem Bleioxyd und Kampferspiritus. Mit diesem Gemisch wurden die Binden und Compressen getränkt, die zur Bandagirung einer Fraktur in Anwendung kamen. Die Austrocknung dauerte 24—36 Stunden, und der Verband bildete dann eine ziemlich feste und widerstandsfähige Kapsel.

Wenige Jahre später (1835) gab der belgische Arzt SEUTIN als neuen erstarrenden Verband den Kleisterverband an. Derselbe bestand darin, dass zuerst erweichte Pappschienen mit gewöhnlichem Buchbinderkleister bestrichen wurden. Dieselben wurden dann dem mit einer gewöhnlichen Rollbinde umwickelten Gliede angelegt und mit anderen in Kleister getränkten Binden umwickelt. Schliesslich wurde der ganze Verband noch mit Kleister bestrichen. Der Kleisterverband

braucht etwa ebenso lange zum Trocknen, wie der Eiweissklebeverband, aber er zeichnet sich vor jenem aus durch das angenehmer zu verwendende und billigere Material. Dem entsprechend ist der Kleisterverband noch bisweilen im Gebrauch, während der Eiweissklebeverband als vollkommen beseitigt zu betrachten ist.

Der letzte und ungleich wichtigste erstarrende Verband ist der Gypsverband. Derselbe wurde von dem holländischen Arzt MATHIJSEN im Jahre 1852 im Wesentlichen in derselben Form angegeben, wie er jetzt noch im Gebrauch ist. (Vgl. den Specialartikel „Gypsverband.“) Die Hauptvortheile, welche den Gypsverband vor den anderen erstarrenden Verbänden auszeichnen, sind folgende: 1. das schnelle Erhärten; 2. er zieht sich beim Erhärten nicht zusammen, was die anderen Verbände beim Austrocknen in nicht unerheblicher Weise thun; 3. er ist porös und hindert daher nicht die Perspiration der bedeckten Hautfläche. Diese Vortheile lassen den Gypsverband als den bei Weitem vollkommensten und zur allgemeinen Anwendung geeignetesten Frakturverband erscheinen, von welchem man nur abweicht, wenn irgend welche besondere Gründe dazu vorliegen.

Das dritte und letzte Princip der Frakturbehandlung ist die permanente Extension. Das Betreffende darüber siehe unter „Extension“.

In Betreff der Zeit, zu welcher der Verband anzulegen ist, herrscht jetzt allgemeine Uebereinstimmung darin, dass dies möglichst bald geschehe und dass nicht etwa Tage und Wochen mit einer zwecklosen Antiphlogose hingebracht werden. Gerade bei den erstarrenden Verbänden ist jedoch mit äusserster Sorgfalt darauf zu sehen, dass nicht etwa eine Umschnürung der Extremität dabei stattfinde. Die Frakturstelle muss durch umgelegte Watte geschützt werden, ebenso prominente Knochenpunkte, und die Binden dürfen nur leicht und glatt umgelegt und nie fest angezogen werden. Sollte dennoch durch nachträgliche Schwellung der Verband zu enge werden, so muss derselbe sofort entfernt werden, da sonst die Gefahr der Gangrän vorliegt. Der Gypsverband erfordert daher eine sorgfältigere Beobachtung, als die Schienenverbände. Wird ihm dieselbe aber zu Theil, so leistet er auch erheblich mehr als jene.

Für die complicirten Frakturen gilt dieselbe Anforderung wie für die subcutanen, d. h. die Fragmente während der Heilungsdauer in günstiger Stellung einander gegenüber zu erhalten. Die bestehende Wunde erfordert hier jedoch wegen der Gefahren, die mit derselben verknüpft sind, eine ganz besondere Berücksichtigung. Die Behandlung derselben erfolgt nach denselben Principion wie die anderer schwerer Verwundungen. Siehe darüber „Antiseptische Wundbehandlung“.

VII. Verzögerung der Callusbildung und Pseudarthrose. Ist die Zeit verflossen, welche nach der oben gegebenen Uebersicht als die mittlere Heilungsdauer der verschiedenen Frakturen zu betrachten ist, so entfernt man den Verband und untersucht vorsichtig, ob die Fragmente fest vereinigt sind. Besonders für die untere Extremität, welche den Körper tragen soll, ist diese Untersuchung mit grosser Sorgfalt auszuführen. Hat man sich überzeugt, dass an der Bruchstelle keine Beweglichkeit vorhanden ist, so empfiehlt es sich, den Patienten noch einige Tage ohne Verband im Bett liegen zu lassen, ihn täglich zu baden und die Extremität mit Kampferspiritus einzureiben, um die Hautcirculation wieder etwas anzuregen. Alsdann wickelt man die Extremität von den Zehen an mit einer Flanellbinde ein, um die Entstehung von Oedemen zu verhindern, und lässt den Patienten mit Krücken gehen. Fühlt der Patient, dass er sich wieder auf sein Bein fest und sicher stützen kann, so lässt er die Krücken fort und greift zu einem einfachen Stock, um schliesslich auch diesen bei Seite zu legen und sich wieder frei zu bewegen. Meistens vergehen jedoch bei Frakturen der unteren Extremität Monate darüber, bis der Patient das Gefühl der vollen Sicherheit erlangt hat und bis die durch die lange ruhige Lage herbeigeführte Steifigkeit der Gelenke einer glatten, freien und schmerzlosen Beweglichkeit Platz gemacht hat.

Zeigt sich dagegen nach Ablauf der gewöhnlichen Zeit bei Abnahme des Verbandes noch Beweglichkeit an der Frakturstelle, so hat man es mit einem Zustande zu thun, den man mit dem Namen der verzögerten Callus-Bildung bezeichnet. In solchen Fällen empfiehlt es sich dann im Allgemeinen, den Patienten einige Tage ohne Verband im Bette liegen zu lassen, die betreffende Extremität täglich 1—2mal mit lauwarmen Seifenwasser zu waschen und mit spirituösen Einreibungen zu behandeln. Alsdann wird mit möglichster Ausgleichung jeder Dislocation ein neuer Verband angelegt, indem das Glied wieder mehrere Wochen ohne Bewegung bleibt. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Verband entfernt, und die Frakturstelle abermals auf Beweglichkeit geprüft. Ist auch jetzt die Consolidation noch nicht erfolgt, so kann man dasselbe Verfahren noch einmal wiederholen oder, was vorzuziehen sein dürfte, das Glied frei und offen (beim Oberschenkel in der permanenten Extension) lagern und die Frakturstelle mit leichten Reizmitteln, wie Jodtinktur oder Blasenpflastern behandeln. Vergehen dann aber wieder mehrere Wochen, ohne dass die Consolidation sich vollendet, dann hat sich ein abgeschlossener Zustand gebildet, den man als Pseudarthrose bezeichnet. Siehe „Pseudarthrose".

VIII. Die fehlerhaft geheilten Knochenbrüche. Ist ein Knochenbruch mit starker Dislocation geheilt und wird dadurch die Function der betreffenden Extremität wesentlich behindert, so kann es erforderlich werden, die Fraktur wieder herzustellen, um sie in einem zweckmässigen Verbande in besserer Stellung zur Heilung zu bringen. Sind erst wenige Wochen oder Monate seit dem Eintritt der Fraktur verflossen, so gelingt es meist noch ziemlich leicht in der Chloroformnarkose, den Callus zu zerbrechen und die Fragmente dadurch wieder beweglich zu machen. Je längere Zeit aber seit dem Eintritt der Fraktur vergangen ist, um so schwerer wird die Wiederherstellung derselben. Mit der einfachen Kraft der Hände ist dann nichts mehr auszurichten, sondern man braucht besonders construirte, sehr kräftig wirkende Maschinen. Hauptsächlich kommen hierbei in Betracht der grosse Schneider-Menel'sche Extensionsapparat und die von verschiedenen Chirurgen: Blasius, v. Bruns, Rizzoli construirten Osteoklasten. Gelingt es mittelst derselben selbst mit Aufwendung sehr bedeutender Gewalt die Fraktur wieder herzustellen, so liegen die Verhältnisse ziemlich günstig. Die Verletzung wird dann als frische subcutane Fraktur behandelt und dem erneuten Eintritt der Dislocation mit den geeigneten Mitteln entgegengetreten. Gelingt es aber nicht, durch die obigen Mittel die Fraktur wieder herzustellen, so muss sich der Patient (wenn er es nicht vorzieht auf jedes weitere Heilverfahren zu verzichten) einer blutigen Operation unterwerfen.

Als solche ist zuerst das Verfahren von Weinhold zu erwähnen, welcher den Callus mit einem Bohrer durchbohrte und dann ein Setaceum hindurchzog. Unter dem Einfluss der lebhaften auf diesen Eingriff folgenden Entzündung und Eiterung erweicht der Callus und gestattet dann durch Biegen oder Brechen die Ausgleichung der Dislocation. Das Verfahren ist bisher nur selten zur Anwendung gekommen, die durch das Setaceum im Knochen unterhaltene Eiterung dürfte leicht zu Pyämie führen und ausserdem ist es noch nicht einmal ganz sicher, ob der Callus stets durch die Eiterung so weit erweicht, dass er die Ausgleichung der Dislocation gestattet.

Das zweite operative Verfahren ist die Osteotomie, entweder in der älteren Form mit grosser äusserer Wunde, oder nach dem Vorgange von B. v. Langenbeck mit kleinerer Wunde als sogenannte subcutane Osteotomie Bei dem älteren Verfahren wurde der Callus durch eine grosse Längs- oder Lappenwunde einfach frei gelegt und durchsägt. Bei der subcutanen Osteotomie wird eine kleine quer gerichtete Incision auf die prominenteste Stelle des Callus ausgeführt, von dieser Incision aus wird der Callus mit einem Bohrer mitten durchbohrt, in die Bohröffnung eine feine Stichsäge eingeführt und nach beiden Seiten hin stark angesägt. Alsdann wird die Stichsäge entfernt, die äussere Wunde mit einem Pflaster geschlossen und durch Infraction mit den Händen die Trennung vollendet.

Eine weitere Steigerung der Osteotomie ist die Resection des difformen Callus, die besonders bei winkeliger Dislocation erforderlich sein kann, da hier eine einfache Durchsägung die Geraderichtung nicht gestatten würde. Man legt den Callus durch eine grosse Incision frei, sägt oberhalb und unterhalb desselben den Knochen durch, entfernt das herausgetrennte Knochenstück, stellt die Sägeflächen einander in normaler Stellung gegenüber und behandelt den Fall als complicirte Fraktur.

In früheren Zeiten waren sowohl die Osteotomie wie die Resection des difformen Callus sehr gefährliche Operationen, die oft durch Pyämie zum tödtlichen Ende führten. In der Neuzeit haben sich diese Gefahren erheblich verringert, da man durch Anwendung des LISTER'schen Verbandes im Stande ist, Entzündung und Eiterung an der Operationsstelle in engen Grenzen zu halten. Immerhin sind auch jetzt noch die blutigen Methoden der Durchtrennung des Callus erheblich gefährlicher als die unblutigen, und so roh das Verfahren der Knochenzerbrechung durch Anwendung grosser äusserer Gewalt auch aussieht, so ist es für den Patienten doch gefahrloser, als die eleganteren Methoden der blutigen Trennung.

Literatur: Die beiden hauptsächlichsten zusammenfassenden Werke über Frakturlehre sind: Malgaigne, *Traité des Fractures et des Luxations*. Paris 1847, und Gurlt, Handb. der Lehre von den Knochenbrüchen. Theil I. Allgemeines. Berlin 1862, Theil II. Specielles. Hamm 1864. Letzteres Werk bildet durch das grosse, demselben zu Grunde liegende Material und die objective Behandlung desselben die Grundlage der jetzigen Frakturlehre. Ferner enthält jedes Lehr- und Handbuch der Chirurgie einen Abschnitt über Frakturlehre. — In Betreff der Fettembolie nach Frakturen siehe Wagner, Archiv der Heilkunde. Bd. VI 1865. — F. Busch, Virchow's Archiv. Bd. XXXV. 1866. — Halm's Beiträge zur Lehre v. d. Fettembolie. München 1878. — Flournoy, *Contributions à l'étude de l'embolie graisseuse*. Paris et Strasbourg 1878. — Scriba, Deutsche Zeitschr. f Chirurgie. Bd. XII. 1879. Ueber die Osteoblastenzellen siehe F. Busch, Die Osteoblastentheorie auf normalem und pathologischem Gebiet, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. B. X. 1878.

F. Busch.

Framboesia. Wenn es auch ausser Zweifel ist, dass die ältesten griechischen, vorwiegend aber lateinischen und arabischen Schriftsteller mit Vegetationen einhergehende Processe der Haut gekannt und beschrieben haben, so sind es doch erst englische und französische Reiseberichte aus dem 17. Jahrhunderte unserer Zeitrechnung, welche auf das endemische Vorkommen beerschwammartiger Wucherungen in gewissen Tropengegenden aufmerksam gemacht haben.

So naheliegend es auch für den ersten Augenblick erscheint, unter Einem eine ausführliche Beschreibung all' dieser endemischen Krankheiten, der Yaws, Pians, Pocken von Amboina, Taws, Bubas u. s. w. zu geben, so glauben wir doch im Interesse der Uebersichtlichkeit damit vorläufig innehalten zu müssen und dies an geeigneter Stelle (siehe Yaws) auszuführen. Einstweilen wollen wir nur die geschichtliche Entwickelung des Begriffes der Framboesia wiedergeben und sodann die von den Autoren so verschiedenartig gebrauchte Krankheitsbezeichnung auf einen einheitlichen, objectiven Standpunkt zurückführen.

Nach den Beschreibungen des Piso aus Brasilien, Pater LABAT aus Westindien, WINTERBOTTOM von der Westküste Afrika's (Guinea), BONTIUS aus dem indischen Archipel u. dgl. m. herrscht in den betreffenden Gegenden eine contagiöse, nicht syphilitische, endemische Krankheitsform der Haut, welche von den Einwohnern vermöge der dabei zu Stande kommenden eigenthümlich aussehenden Producte nach gewissen Früchten (Himbeere = Yaw — Erdbeere = Pian) benannt wird.

Die Krankheit tritt im Allgemeinen ohne vorangegangene Vorläufer (NILEN, MASON) und nur ausnahmsweise nach mehrtägigem Unwohlsein (RODSCHIED) oder intermittirendem Fieber (PRUNER) auf beliebigen, oft ganz gesunden Stellen der Haut (das Gesicht und die behaarten Stellen des Körpers sollen eine besondere Prädisposition besitzen) in Form von rothen, erbsengrossen Flecken, Knötchen und Pusteln auf, die sich binnen 10—12 Tagen in von übelriechendem Secrete bedeckte Geschwüre verwandeln.

Während nun das einzelne Geschwür, ohne besondere Tendenz sich zu vergrössern, mehrere Monate hindurch in einem asthenischen Zustande verharrt, bilden sich an der Basis desselben papilläre himbeerartige Wucherungen, welche zumeist mit dem Uebernarben des Geschwürs, als des Nährbodens beraubt, welk, atrophisch werden und schliesslich abfallen. Nur ausnahmsweise wird eine oder die andere Wucherung stationär und diese bleibt als selbständige papilläre Wucherung zurück. Gleichviel indess, wie immer auch der Process seinen Ausgang nimmt, dem Wesen nach hat derselbe mit dem Verheilen der Geschwüre, was kaum ein Jahr in Anspruch zu nehmen pflegt, sein Ende erreicht. Das erkrankt gewesene Individuum — und sei dies auch nur ein Kind — wird, wenn es durch den mehrmonatlichen Eiterungsvorgang und durch die ansehnliche Anzahl von Wucherungen, in der Ernährung beeinträchtigt worden ist, bald von den Folgen der Krankheit hergestellt und es tritt ein in jeder Beziehung vollständiges Genesen desselben ein. Abweichungen von diesem Ausgange kommen nur dann vor, wenn der Kranke schon vorher mit irgend einem constitutionellen Leiden — Scrophulose, Syphilis, Scorbut u. s. w. behaftet war, in welchem Falle der Geschwürsprocess tiefer, selbst bis in die Knochen reichen kann, und welchem dann colliquative Erschöpfungen zu folgen pflegen. Hie und da wird selbst das letale Ende beobachtet. Recidiven, wie solche von PAULET und THOMSON gesehen wurden, sollen nur an cachectischen Individuen vorkommen. Neger sind vorzugsweise dieser Krankheit unterworfen, und nur in vereinzelnten Fällen werden auch Creolen und die in diesen Gegenden wohnhaften Weissen davon befallen.

In Bezug auf Aetiologie der Yaws und Pians sind die Ansichten vom Anfange her getheilt gewesen. Ursprünglich glaubten einige Autoren sie mit der Syphilis in causalen Zusammenhang bringen zu können, und noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts sind z. B. von ROSHOUX und LEVACHER Daten angegeben worden, welche die berührten endemischen Krankheiten direct für Syphilis erklären sollten. Allein andere nicht minder bewährte Forscher haben dieser Auffassung widersprochen (THOMSON) und selbst in allerletzter Zeit haben BOWERBANK, MILROY, IMRAY die Unhaltbarkeit dessen, dass dem Leiden ein syphilitisches Virus zu Grunde liege, dargethan. MILROY, der jüngst sehr eingehende Mittheilungen über die Yaws gemacht hat, hält dafür, dass sie direct durch ungünstige hygienische Verhältnisse, wie solche bei den dortigen Einwohnern nur allzu häufig vorzufinden sind, veranlasst werden.

In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hat nun SAUVAGES für die in Guinea unter Yaws und für die auf den westindischen Inseln unter Pians vorkommenden Krankheiten, indem er sie nach Beschreibungen Anderer beurtheilend für identische Processe angesehen hat, aus dem französischen Worte *framboise* die gemeinschaftliche Bezeichnung: Framboesia geschaffen. SAUVAGES charakterisirt seine Framboesia als „*Morbus contagiosus, endemius aliquando congenitus, cujus praecipuum sympthoma est frequens exortus fungorum rubi idaei fructus colore figuraque referentium, unde nomen . . . . . . Omnibus partibus hi fungi nascuntur. — Hic affectus a syphilide est diversus, ut patet ex hujus historia, hydrargirosi feliciter curari possit.*"

Trotzdem gegen diese Auffassung sowohl von Aerzten (KUNSEMÜLLER, HILLARI u. s. w.) die darüber an Ort und Stelle Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit hatten, wie auch von medicinischen Historiographen, SCHILLING, C. SPRENGEL, die die gesammelten Daten sorgfältig geprüft hatten, erhebliche Einwendungen erhoben worden sind, finden wir doch, dass eine ansehnliche Anzahl bedeutender Autoren, die der in Rede befindlichen Krankheiten überhaupt Erwähnung thun, nicht nur die Fromboesia-Benennung beibehalten, sondern auch das von ihm gelieferte Krankheitsbild fast wortgetreu wiedergegeben haben.

So will ich von den manchen hierhergehörigen Fällen beispielsweise PLENCK's, der Autorität des 18. Jahrhunderts gedenken. PLENCK spricht, indem er eine Darstellung der Yaws und Pians vor hat, nur mehr von den zwei Species

der Fromboesia (Guiniensis und Americana) und meint „*est morbus, in quo excrescentiae fungosae mori fructus referentes in toto corpore excrescunt*“. Doch nicht allein in der Definition, sondern auch in der Schilderung des Auftretens, Verlaufes und Ausganges schliesst er sich SAUVAGES vollinhaltlich an. Unterschiede zwischen den beiden Autoren bestehen insoferne, als dieser die Fromboesia zu den „Tubera“ zählt, während jener die Hautkrankheiten nach dem Principe der zu Stande gekommenen Producte eintheilend, sie in die Classe der „Excrescentia“ einreiht.

Nicht minder müssen wir die Framboesia-Bearbeitung von WILAN und BATEMAN als eine ihrem Wesen nach getreue Copie der Ansichten von SAUVAGES halten, der nur eine Bereicherung an unwesentlichen Momenten aus den englischen Reiseberichten beigegeben ist.

Eine Wendung, wenn auch ganz eigenthümlicher Art, hat die Fromboesia-Frage erst durch den französischen Kliniker ALIBERT erfahren. ALIBERT, der sein System der Hautkrankheiten mit Rücksicht auf die natürliche Verwandtschaft der einzelnen Formen aufzustellen beabsichtigte, hat die Yaws von Guinea, die Pians von Amerika, Pocken von Amboina u. s. w. in die Gruppe der „*Dermatoses syphiliticae*“ gegeben. Nicht als wenn er die betreffenden Krankheiten direct für syphilitische gehalten hätte, sondern sie sollten nach seiner Vorstellung nur von derselben Quelle herkommen und mit den Syphiliden durch die Bande einer unbestreitbaren Verwandtschaft zusammengehalten werden. Für diese Annahme aber bestimmten ihn: dass die Yaws und Pians wie die Hautsyphilide in Form von Flecken, Knötchen und Pusteln auftreten und dann, dass es auch eine *Syphilis vegetans framboesia* giebt.

ALIBERT theilt nämlich diese (7) Gruppen in die Gattungen: 1) der Syphilide und 2) die des Beerschwammes-Mykosis und letztere wieder in die *Mykosis framboesoides*, *funqoides* und *syphiloides* ein. Von diesen soll die *Mykosis framboesoides* vermöge des gleichartigen Auftretens und der im Verlaufe des Processes sich entwickelnden Auswüchse mit den Yaws, *Mykosis fungoides* mit Pians der heissen Climate und beide mit der Framboesia der Nosologen identisch sein. Von dieser Beurtheilung der Verhältnisse ausgehend versucht er ferners durch das Anführen von Krankengeschichten und durch die Wiedergabe von Krankheitsbildern nachzuweisen, dass die Mykosisformen gar nicht ausschliesslich den Tropengegenden eigen, sondern auch bei uns unter der gemässigten Zone anzutreffen sind.

Zwar finden wir schon in älteren dermatologischen Werken erwähnt, dass RAULIN im Jahre 1752 im Departement Lot et Garonne eine endemisch geherrschte *Pian de Nerac* beobachtet hat, die in allen ihren Erscheinungen mit den Yaws vollständige Analogie gehabt haben soll, und ferners führen CAZENAVE und SCHEDEL in dem Werke: „*Abregé pratique des maladies de la peau*“ an, dass ihr Lehrer BIET, der Zeitgenosse ALIBERT'S, in Paris an einem französischen Mädchen, dass über Frankreichs Grenzen gar nicht hinausgekommen war, eine Pian-Affection gesehen hat. Allein im ersten Falle ist die Richtigkeit der Diagnose durchaus nicht sicher gestellt; — RAYER hält das Leiden der Beschreibung nach für Syphilis — und im zweiten Falle hat die Literatur davon keine directe Kenntniss erhalten. Demnach müsste man allerdings ALIBERT die Priorität, dass eine den Yaws ähnliche Krankheit auch bei uns vorkommt, zuerkennen. Nur besteht in Bezug auf dessen Mittheilung der Uebelstand, dass gerade die Krankengeschichten, die ALIBERT für seine Beweisführung gebraucht, trotz der gewissen Classicität der Schilderung des mit papillären Wucherungen einhergehenden Processes eben das, was sie beweisen sollen, nicht darthun, sondern den Verdacht erregen, ob zum mindesten der eine Fall nicht doch eine *Syphilis ulcerosa vegetans* betrifft. Und ferner, was die Abbildungen betrifft, so sollen dieselben durchaus nicht dem Krankheitsbilde der Yaws und Pians entsprechen. BATEMAN, der zwar keine Gelegenheit hatte, das Leiden aus eigener Anschauung kennen zu lernen, sich jedoch durch aufmerksames Verfolgen der einschlägigen Literatur darüber genaue Kenntniss verschafft hat, spricht sich mit aller Bestimmtheit dahin aus,

dass „die auf Taf. 35 des ALIBERT'schen Atlasses unter *Pians ruboides* überschriebene Abbildung sicher nicht dem Bilde des Yaws, sondern vielmehr dem einer vernachlässigten Porrigo oder *Sycosis capillitis* entspricht". Ebenso giebt KÖBNER in seinem Werke „Klinische und experimentelle Mittheilungen", pag. 37, an, dass BERLINER, der im ostindischen Archipel die endemische Framboesia durch längere Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, die Identität derselben mit der von ALIBERT gegebenen Abbildung (Taf. 36) auf das Entschiedenste verneint hat.

Diese Widersprüche in der Krankengeschichte und an den Abbildungen mögen dazu beigetragen haben, dass selbst ALIBERT'S Heimatsgenossen sich dessen Neuerungen gegenüber ablehnend verhalten. RAYER und GIBERT erwähnen seiner gar nicht. GIREAUDAU, CAZENAVE und SCHEDEL, DEVERGIE, BURIN u. A. führen ihn zwar bei der Fromboesia-Ueberschrift an, doch keiner derselben findet es angezeigt, für dessen Ansichten einzustehen.

Nichtsdestoweniger scheint man, durch die bekannt gewordenen Fälle einmal aufmerksam gemacht, an dem Gedanken, dass eine der endemischen Framboesia gleichkommende Erkrankung der Haut auch bei uns anzutreffen ist, festgehalten zu haben. So führt DEVERGIE einen Fall aus dem Jahre 1850 an, wo ein junges Mädchen vom Departement l'Allier an einer im Gesichte und am Halse aufgetretenen Pianaffection behandelt, durch den Gebrauch von Theer- und Schwefelbädern binnen 5 Monaten geheilt wurde. Ueber einen anderen Fall von Framboesia an einem Engländer hat J. HUTCHINSON in London berichtet.

Man ist indess noch weiter gegangen und hat für all' die papillären Wucherungen, ohne genauer zu prüfen, ob die Fälle dem ursprünglichen Krankheitsbilde des Yaws u. s. w. entsprechen, oder ob denselben denn doch nicht ein anderweitiges Krankheitsmoment zu Grunde liegt, die Bezeichnung Framboesia gebraucht. So z. B. nennt FUCHS die erste Gattung der Thymiosen Framboesia und schildert dabei nach portugiesischer Quelle (GOMEZ) in eingehender Weise den Krankheitsprocess der Yaws und Pians. Allein dies hält ihn nicht ab, ein anderes Mal von einer *Framboesia scrophulosa* zu sprechen und diese für synonim mit *Lupus exuberans* anzusehen. Andere Autoren wieder haben jeden mit entzündlicher Wucherung des Papillarkörpers einhergehenden Process, ohne gerade viel nach dem ursächlichen Momente zu forschen, schlechtweg als Framboesia diagnosticirt. — Dies allzu häufige und völlig unbegründete Anwenden der Framboesia-Bezeichnung hatte dann zu Folge, dass einzelne Autoren eine förmliche Scheu hatten, diese auch fernerhin zu gebrauchen. So hat BEIGEL seinen im Londoner Krankenhause beobachteten Fall, welcher der Beschreibung nach in vieler Beziehung eine auffallende Uebereinstimmung mit der exotischen Framboesia zeigt, in Ermangelung einer allgemein anerkannten Terminologie und, um die drei Hauptsymptome dennoch zusammenzufassen, „*Papilloma area-elevatum*" benannt. Und ein anderes Mal wieder hat L. MEYER einen allerdings in etwas entfernterer Weise ähnlichen Ausschlag unter „Eine seltene Form von Himbeergeschwülsten" beschrieben.

Viel radicaler ging HEBRA vor. — HEBRA hat vorgeschlagen, da er „in der Framboesia nur das wilde Fleisch geschwüriger Processe sieht", die nosologische Benennung ganz fallen zu lassen. Er ist nämlich der Ansicht, dass eine autochthone Framboesia nicht existirt und dass all' die maul- und himbeerartigen u. s. w. Wucherungen nur die Folgen eines irritativen Vorganges an syphilitischen, scrophulösen und lupösen Geschwüren, sowie überhaupt chronisch entzündliche Processe sind, und dass es daher richtiger ist, dort, wo derlei papilläre Wucherungen vorkommen, das Wort adjectivisch, wie etwa *Sycosis framboesiformis* u. dgl. m. anzuwenden.

Im Allgemeinen haben die Schüler HEBRA'S dem Beispiele ihres Lehrers gefolgt. NEUMANN, der die Existenz einer selbständigen Fromboesia in Abrede stellt, will das Wort nur für einen Process mit wuchernder Granulation gebrauchen.

KAPOSI hat in einem recht bemerkenswerthen Aufsatze nachzuweisen versucht, dass ausser bei Syphilis, Lupus, Eczema, Sycosis u. s. w. auch noch eine ganz idiopathisch mit Bindegewebsneubildung und Zelleninfiltration einhergehende, papilläre Wucherung vorkommt, für die er die Benennung *Dermatitis papillaris idiopathica* gewählt hat. Durch das Aufstellen dieser nach gewisser Richtung immerhin gerechtfertigten Nomenclatur glaubt nun KAPOSI, die Nothwendigkeit der Annahme von einer selbständigen Framboesia-Krankheit überflüssig gemacht zu haben.

Mir erscheint diese Argumentation KAPOSI'S nicht ganz stichhältig. Denn wenn ich auch mit ihm darin übereinstimme, dass das Aufstellen eines umschreibenden Krankheitsnamens über die Verlegenheit der Diagnose nicht hinaushilft, sondern dass man immer das Leiden auf den ursprünglichen Quell hin zu prüfen hat, so glaube ich nur, dass diese nicht immer und überall aufzufinden ist. Sobald aber, wie KAPOSI selber sagt, die Ursache der Krankheit zumeist aus allerlei Nebenumständen erschlossen werden kann, so hat er ipso facto das Unzureichende für die Diagnose aller Fälle zugestanden und für die Beurtheilung des Wesens dieser in Rede befindlichen Ausschläge eine offene Frage gelassen.

Die Schilderungen aber, die wir über Yaws und Pians besitzen, enthalten trotz Fremdartigkeit durchaus keine Unglaubwürdigkeit. Im Gegentheil, wir erfahren bei einigem aufmerksamen Verfolgen derselben, dass, wenn auch die Häufigkeit des Auftretens der Yaws im Verlauf der Zeit manchen Schwankungen unterlegen ist — so sagt Dr. BOWERBANK, dass auf Jamaica im Jahre 1836 jede Provinz ihr eigenes Yawsspital gehabt hat, dass im Jahre 1837 nach der Emancipation kaum einige Dutzend Fälle derselben Krankheit zu sehen waren und dass sich dieselben bei der Zählung im Jahre 1861 auf die respectable Summe von 894 männlichen und 618 weiblichen Kranken erhöht haben —, und wenn auch für das Vorkommen der Yaws durch den immer reger werdenden Verkehr neue Gebiete entdeckt worden sind, laut vorliegender Berichte das Krankheitsbild im Ganzen seine wesentlichen Charaktere fortwährend beibehalten hat. Dr. WINTERBOTTOM und HILLARI aus dem vorigen Jahrhunderte beschreiben die Yaws ganz in derselben Weise wie MILROY im Jahre 1873.

Darum glaube ich mit KÖBNER annehmen zu können, dass, wenn auch die Eigenartigkeit von ALIBERT'S *Mykosis framboesoides* nicht erwiesen ist, und wenn auch, indem ich einen Schritt weiter gehe, die Identität der Epidemie von Nerac und die der Fälle von BIETT, DEVERGIE u. A. mit der Fromboesia der Nosologen nicht ohneweiters wahrscheinlich ist, deshalb noch kein genügender Grund vorhanden ist, die Existenz der endemischen, exotischen Framboesia als eine Krankheit *sui generis* zu verneinen und wir das zum mindesten insolange nicht thun können, als nicht von competenter Seite ausreichende Widerlegungen erfolgen.

Literaturverzeichniss. Ausser den reichhaltigen Literaturangaben bei Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie, Bd. I. pag. 388, sind noch folgende Werke und Arbeiten anzuführen: Sauvages, *Nosologia methodica.* Amstelodami 1763. Tom. III. pars 2. pag. 425 — Plenck, *Doctrina de morbis cutaneis.* Viennae 1776. pag. 92. — Praktische Darstellung der Hautkrankheiten von Bateman (Uebersetzung von Blasius, Leipzig 1835. pag. 364). — Alibert, Monographie der Dermatosen. Uebersetzt von Bloek, Leipzig 1837, pag. 294 und *Description des maladies de la peau.* Paris 1814. pag. 35 und 36. — Rayer, *Traité des maladies de la peau.* (Uebersetzt von Stamiutz. Berlin 1839. pag. 468.) — Fuchs, Die krankhaften Veränderungen der Haut und ihrer Anhänge. Göttingen 1840. pag. 554. — Devergie, *Traité pratique des maladies de la peau.* Paris 1854, pag. 549. — Ant. T. Thomson, *Practical treatise on diseasis effecting the skin.* London 1850. pag. 76. — E. Wilson, *Diseases of the skin.* London 1867. pag. 531. — Virchow's Geschwülste. Bd. II. pag. 538. — J. Meyer, Virchow's Archiv. Bd. XLVI. pag. 113. — H. Beigel, Ibid. Bd. XLVII. pag. 367. — M. Kohn, (Kaposi) Arch. f. Dermatol. und Syphilis. 1869. Heft 3. pag. 382 und Handb. d. Hautkrankh. Erlangen 1870. II Th. 1. Liefg. pag. 117. — G. Milroy, *Report on Leprosy and Yaws in the West Indies.* 1873. — Idem, *On Yaws and some allied Diseases.* Med. Times and Gaz. Febr. 1877. — Huggeins, *Case of framboesia se Yaws.* Lancet, 2. December. 1871. *On certain endemic skin and other diseases by Tilb. Fox.* London 1876. pag. 5.

Geber.

Frangula. *Cortex Frangulae* (Ph. Germ.), Faulbaumrinde von *Rhamnus Frangula L.,* Rhamneae, einheimisch.

Zusammengerollte, ca. 1 Mm. dicke, aussen rothbräunliche oder graue Rinde, mit kleinen, weissen, quergezogenen Warzen (Korknarben) besetzt, mit sehr dünner, dunkelrother Korkschicht, auf der Innenfläche glänzend braungelb, auf dem Bruch faserig, citronengelb. Im Frühjahre von dem jüngeren Stamme und den dickeren Aesten gesammelt — Von bitterem Geschmacke, färbt den Speichel gelb; enthält einen gelben, als Rhamnoxanthin (Frangulin, Avornin) bezeichneten Farbstoff, ein Glycosid von der Zusammensetzung $C_{20} H_{20} O_{10}$, und ein wahrscheinlich als Derivat desselben zu betrachtendes, der Cathartinsäure ähnliches, abführendes Acre (Avorninsäure?). Der Farbstoff geht gleich dem von Senna und Rheum in den Harn über, welcher gelb gefärbt wird.

Cortex Frangulae war früher ein, namentlich bei habitueller Verstopfung, Hämorrhoidalleiden u. s. w. beliebtes Purgans — jetzt ziemlich obsolet. Man gab es meist im Decoct (15—25 : 200) esslöffelweise innerlich; auch wohl äusserlich zu Clystieren. Es wurde als Bestandtheil mancher abführender („blutreinigender") Kräutermittel, Kräuterthees u. s. w., zeitweise auch des Hoff'schen Malzextractes erwiesen.

Frankenhausen, Saline im Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt, 156 Meter hoch gelegen, am südlichem Abhange des Kyffhäuser, zwei Stunden von der Station Sondershausen, ist ein stilles Soolbad in anmuthiger Lage. Die Soole hat fast 25% Chlornatrium und wird, mit Flusswasser gemischt, zu Bädern benützt. In 1000 Theilen der Soole sind enthalten:

Chlornatrium	248·240
Chlormagnesium	3·418
Chlorlithium	0·010
Brommagnesium	0·009
Schwefelsaures Kali	1·805
Schwefelsaurer Kalk	5·270
Summe der festen Bestandtheile	258·9
Freie und halbgebundene Kohlensäure in Cc.	389·5

Die Elisabethquelle ist ein 3percentiges Kochsalzwasser, das mit Selterwasser vermischt zum Trinken und durch die Gradirsoole verstärkt zum Baden benützt wird. In der Badeanstalt sind auch Einrichtungen für Einathmung der zerstäubten Soole. K.

Franzensbad in Böhmen, eine Stunde von der alten Stadt Eger entfernt, Eisenbahnstation, liegt 423 Meter über Meer auf einem hügeligen Plateau zwischen den Ausläufern des Fichtelgebirges, des Böhmerwaldes und des böhmisch-sächsischen Erzgebirges. Das Clima ist ein gemässigtes Gebirgsclima; gegen den scharfen Nordwind schützt das sächsische Erzgebirge, vorwiegend ist der Südwest- und Nordwestwind. Die Heilquellen bestehen in den an Gehalt an festen Bestandtheilen und Eisengehalt verschiedenartigen alkalisch-salinischen Mineralwässern und dem an schwefelsaurem Eisenoxydul und freier Schwefelsäure reichen Mineralmoor. Während bei einigen der Quellen die Salze der Menge und Wirkung nach so sehr vorwiegen, dass sie als Glaubersalzwässer bezeichnet werden müssen (Wiesenquelle, Salzquelle, kalter Sprudel), tritt bei anderen der Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul verhältnissmässig so in den Vordergrund, dass sie als alkalisch-salinische Eisensäuerlinge betrachtet werden (Franzensquelle, Louisenquelle, Neuquelle). Nur eine einzige Quelle, die „Stahlquelle" kann die Bezeichnung als reines Eisenwasser erhalten. Ausser den genannten sind nachfolgende Quellen theils zum Trinken, theils zum Baden in Gebrauch: Die Loimannsquelle, der Mineralsäuerling, die Gasquellen, die östliche und westliche Quelle. Von den zahlreichen Gasquellen, die im Bereiche der Moorlager Franzensbads auftreten, sind nur

zwei gefasst und benützt. Die eine derselben wird bei Füllung der zur Versendung bestimmten Mineralwasserflaschen verwendet; die andere ist der „Polterbrunnen“, über welchem die Gasbadeanstalt errichtet ist. In der Umgebung Franzensbads giebt es eine grosse Menge noch unbenützter alkalischer und Eisensäuerlinge. Es giebt Strecken, wo jedes Dorf seinen eigenen Säuerling hat.

Die Franzensbader Quellen entströmen zwar zunächst dem Moorboden, aber ihr Entstehungsherd ist weit tiefer im Schoosse des schon in grösster Nähe Franzensbads zu Tage tretenden Glimmerschiefers gelegen.

Von den Quellen enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Wiesen-quelle	Kalter Sprudel	Franzens-quelle	Louisen-quelle	Neuquelle	Loimanns-quelle	Stahl-quelle	Mineral-säuerling	Salz-quelle
Doppelt-kohlens. Eisenoxydul	0·233	0·0359	0·0413	0·0575	0·0413	0·0736	0·0701	0·035	0·0125
Manganoxydul	0·0036	—	0·0072	—	0·0072	—	—	—	0·0018
Natron . . .	1·167	0·933	0·954	0·714	1·053	0·679	0·546	0·525	0·958
Kalk . . .	0·256	0·300	0·337	0·300	0·303	0·266	0·199	0·076	0·264
Magnesia . .	0·121	0·001	0·132	—	0·103	0·134	0·053	0·043	0·156
Lithion . . .	0·004	—	0·006	—	0·008	—	—	—	0·004
Chlornatrium . . .	1·213	1·119	1·201	0·880	1·192	0·796	0·611	0·579	1·140
Schwefels. Natron .	3·339	3·506	3·190	2·787	3·048	2·143	1·614	1·419	2·802
Phosphors. Kalk . .	0·002	0·002	0·002	—	0·002	—	—	—	0·002
Quellsaur Eisenoxyd.	0·005	—	—	—	—	—	—	—	—
Kieselsäure	0·061	0·006	0·061	0·028	0·067	0·054	0·083	0·039	0·063
Summe der festen Bestandtheile	6·19	5·90	5·93	4·76	5·82	4·14	3·18	2·71	5·40
Freie Kohlens. in Cc.	1202·82	1576·39	1462·68	1289·81	1873·64	999·4	1528·96	1135·12	831·42

In jüngster Zeit sind unweit Franzensbad zwei als „westliche“ und „östliche“ bezeichnete Quellen gefasst und analysirt worden, welche sich als alkalisch-salinische Eisensäuerlinge charakterisiren. Es enthält die westliche Quelle: Doppeltkohlensaures Eisenoxydul 0·0390, doppeltkohlensaures Manganoxydul 0·0033, die östliche Quelle: doppeltkohlensaures Eisenoxydul 0·0547, doppeltkohlensaures Manganoxydul 0·0046 bei grossem Reichthume an freier Kohlensäure und geringer Menge sonstiger Bestandtheile.

Das Franzensbader Moorlager ist von grosser Mächtigkeit und von zahlreichen Mineralwasser und Gasquellen durchströmt. Die oberen Flächen dieser Moorstrecken sind bei trockener Witterung mit einem weissen Salzanfluge bedeckt, welcher von Auswitterung des Glaubersalzes, kohlensaurem Natron, Chlornatrium und Eisenoxydsulfat herrührt. Im Moore selbst sind Ablagerungen von Raseneisenstein, Platten von Schwefeleisen, Partien von erdigem Eisenblau, Gypskrystalle, Nester von Kieselguhr häufig zu finden. Der frisch gegrabene Moor ist gelbgrau oder hellgrau, wird aber an der Luft bald schwarz. Er besteht aus einem dicht verfilzten, erweichten und zersetzten Stengel- und Wurzelgewirre und riecht stark nach Schwefelwasserstoff. Im Herbste jeden Jahres wird er ausgestochen und auf die Halden gebracht, woselbst durch Zutritt der atmosphärischen Luft eine chemische Umwandlung der organischen und mineralischen Bestandtheile desselben eintritt, so dass der Moor in wenigen Monaten eine mehr oder weniger homogene, fein und schlüpfrig anzufühlende Masse darstellt, deren Geschmack stark salzig, scharf, tintenartig und deren Geruch säuerlich, schwach bituminös ist. Die Schwefelmetalle des frischen Moors, durch Wechselwirkung der Eisensäuerlinge mit der Pflanzenfaser entstanden, werden auf der Halde zu Sulfaten oxydirt; es bildet sich schwefelsaures Natron, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaure Thonerde, schwefelsaures Eisenoxydul und freie Schwefelsäure. Der Franzensbader Moor ist einer der kräftigsten, an schwefelsaurem Eisenoxydul und freier Schwefelsäure reichsten salinischen Eisenmineralmoore. Er enthält, von der Halde genommen, in 1000 Theilen folgende Bestandtheile:

1. In Wasser löslich.	
Schwefelsaures Kali . . .	0·1958
Schwefelsaures Natron . .	11·4600
Schwefelsaure Magnesia . .	1·2411
Schwefelsaurer Kalk . . .	26·8954
Schwefelsaure Thonerde . .	7·9358
Schwefelsaures Eisenoxydul .	97·7803
Schwefelsaures Manganoxydul	0·5693
Schwefelsäure der Bisulfate .	47·9590
Kieselsäure	0·5894
Quellsäure	28·1803
Andere Humusstoffe . . .	29·4407
Halhydratwasser	0·1859
	252·4390

2. In Wasser nicht löslich.	
Phosphorsaures Eisenoxyd .	1·8463
Doppeltschwefeleisen . . .	28.4522
Einfachschwefeleisen . . .	5·4533
Natron	7·1348
Bittererde	1·3743
Thonerde	2·8485
Kalkerde	1·2239
Strontianerde	0·3956
Kieselsäure	2·3036
Humussäure	421·0572
Wachsartige Substanz . . .	18·4166
Moorharze	25·9999
Unaufgeschlossene Bestandth.	79·7352
Pflanzenüberreste	153·7296
	1000·0000

Aus dem Franzensbader Moore wird das Moorsalz bereitet, das zu Bädern Verwerthung findet. Es enthält alle im Wege der Auslaugung und Abdampfung darstellbaren chemischen Bestandtheile der Moorerde im krystallinischen Zustande. Man benützt ein Kilo Moorsalz in heissem Wasser aufgelöst als Zusatz zu einem gewöhnlichen Bade. Für ein Localbad, Hand-, Fuss-, Sitzbad, genügt der Zusatz von $^1/_4$ Kilo dieses Moorsalzes.

Von den Franzensbader Quellen eignen sich die Salzquelle und Wiesenquelle und der kalte Sprudel:

1. Für chronische Catarrhe der Schleimhäute, besonders chronischen Magencatarrh, habituelle Stuhlträgheit, atonischen Blasencatarrh.

2. Hyperämien und leichtere Hypertrophien der Leber und Milz, wenn diese Leiden sensible, schwächliche Individuen betreffen.

3. Störungen im Uterussystem: chronischen Infarct des Uterus mit oder ohne Uterin- und Vaginalcatarrh, vorzeitige Menopause, Sterilität aus Torpor.

4. Scrophulose torpider Individuen.

5. Gicht in Verbindung mit Abdominalstasen und ebenso Rheumatismus unter denselben Verhältnissen.

6. Als Nachcur nach den eingreifenderen Quellen von Carlsbad oder Marienbad.

Hingegen ist die Franzensquelle von trefflicher Wirkung:

1. Bei Anämie nach Blutverlusten, rasch wiederholten Schwangerschaften und Aborten, angreifenden Krankheiten, bei scrophulöser, rhachitischer und scorbutischer Disposition.

2. Bei Krankheiten der Verdauungsorgane mit Anämie, bei Vergrösserungen der Leber und Milz nach Intermittens, Malaria.

3. Bei Krankheiten des Sexualapparates, bei langsamer Pubertätsentwicklung, Chlorose, chronischen Uterin- und Vaginalcatarrhen, Störungen der Menstruation, Neigung zu Abortus.

4. Bei Nervenkrankheiten in Form von Hyperästhesien, Anästhesien, Hysterie und Hypochondrie, insoferne sie auf Anämie beruhen.

Dieselben Indicationen hat die Stahlquelle. Sie wird jedoch ebenso wie die Neuquelle, Louisenquelle, Loimannsquelle, der Mineralsäuerling zumeist zu Bädern benützt, welche in den trefflich eingerichteten Badeanstalten zur Verfügung stehen. Es sind der Letzteren gegenwärtig vier vorhanden: Das grosse Stadtbadehaus (von einem Consortium Franzensbader Aerzte gepachtet), die Loimann'schen Badeanstalten, das Cartellierische Badehaus und das neue Singer'sche Badeetablissement. Die Erwärmung des Mineralwassers erfolgt nach der Schwarz'schen und Pfriem'schen Methode; die Badezimmer sind geräumig, luftig und elegant eingerichtet. Die Gasbadeanstalt enthält Cabinete für Separatbäder von kohlensaurem

Gase, die in Wannen genommen werden und Gesellschaftsbäder, weite bassinartige Vertiefungen, in welche man einige Stufen hinabsteigt.

Die Franzensbader Moorbäder werden mit Vortheil angewendet:

1. Bèi Anämie und Chlorose.

2. Bei chronischen Muskel- und Gelenksrheumatismus, um die Reste der Exsudationsprocesse zur Resorption zu bringen; ebenso bei Gicht anämischer Individuen, bei Scrophulosis und Rhachitis.

3. Bei Neurosen der mannigfachsten Art. Hervorragend ist die Wirkung dieser Moorbäder bei Lähmungen, insbesondere Paraplegien nach Typhus, Puerperalkrankheiten, Beckenabscessen; schweren Entbindungen, nach heftigen Erkältungen der unteren Extremitäten, bei schweren Hysterismus, bei Lähmungen nach traumatischen Verletzungen, nach Erschütterung des Rückenmarks, sowie bei beginnender progressiver Muskelatrophie. Dagegen sind Lähmungen durch Gehirnhämorrhagie vom Gebrauche dieser Moorbäder auszuschliessen.

4. Sexualerkrankungen: Störungen der Menses, Blennorrhoen, Neigung zu Abortus, *Prolapsus uteri*, Frigidität, männliche Impotenz.

5. Infiltration im subcutanen und intermuskulären Bindegewebe, in den Synovialsäcken und ligamentösen Apparaten, sowie in den Drüsen.

Die Cureinrichtungen in Franzensbad stehen in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit. Das Curhaus bietet grosse Räumlichkeiten für Unterhaltung und Restauration. Die Natur hat allerdings den Ort weniger freundlich bedacht, als die übrigen böhmischen Curorte. K.

Fratta, Ort der Legation Forli, mit einem Bitterwasser (16°), das nach SGARZI (1846) die Elemente zu folgenden Combinationen enthält: Chlornatrium 61,7, Natron-Sulfat 13, Magnesia-Sulfat 39,8, Kalk-Sulfat 20,8, Kalk-Carbonat 5,2, ausserdem Kieselsäure etc. 1,7, Summe 142. Die abführende Wirkung nach dem Genusse von 700—1400 Grm. soll gewöhnlich ohne Leibschmerzen eintreten. B. M. L.

Fraxinus, Esche. *Cortex* und *Folia Fraxini*, Rinde und Blätter von *Fraxinus excelsior L.*, Oleaceae („*Frêne élevé*“ der Ph. franç.); enthalten Gerbstoff und einen wahrscheinlich mit dem Aesculin (I., pag. 138) identischen Bitterstoff „Fraxin“. Innerlich als Adstringens und Antipyreticum, im Infus. auch das Fraxin als Chininsurrogat bei Intermittens empfohlen.

Freienwalde a. O. in Preussen, Eisenbahnstation, 2 Stunden von Berlin, hat Eisenquellen, welche wegen ihres geringen Eisengehaltes und ihrer Armuth an Kohlensäure kaum auf therapeutischen Werth Anspruch erheben können. (Der Eisengehalt schwankt zwischen 0·014 nud 0·006.) Zum Trinken werden die Königsquelle und Trinkquelle, zum Baden drei andere Quellen benützt. Es existirt ein städtisches und Privat-Badehaus, in denen auch Moorbäder, Fichtennadelbäder und irisch-römische Bäder eingerichtet sind. Molken werden curmässig gebraucht. K.

Freiersbach im Renchthale, im badischen Schwarzwalde, eines der durch ihre liebliche Lage ausgezeichneten, sogenannten Kniebisbäder, 402 M. über Meer, besitzt drei Eisenquellen: die Gasquelle, untere Quelle, Schwefelquelle, die durch hervorragenden Reichthum an freier Kohlensäure, mittleren Gehalt an Eisen und geringe Mengen von kohlensaurem Natron und Kalk charakterisirt sind. Die Gasquelle enthält in 1000 Theilen Wasser 3·162 feste Bestandtheile, darunter: doppeltkohlensaures Eisenoxydul 0·0516, doppeltkohlensaures Natron 0·206, doppeltkohlensauren Kalk 1·365, doppeltkohlensaure Magnesia 0·575, völlig freie Kohlensäure in Cc. 1035·82; die untere Quelle 2,267 feste Bestandtheilee, darunter: doppeltkohlensaures Eisenoxydul 0·038, doppeltkohlensaures Natron 0·171, doppeltkohlensauren Kalk 0·854, doppeltkohlensaure Magnesia 0·473, völlig freie Kohlensäure 0·854, doppeltkohlensaure Magnesia 0·473, völlig freie Kohlensäure in Cc. 1221·27. Die Badeeinrichtungen sind gut, das Leben einfach. K.

Fremde Körper, Fremdkörper, *Corpora aliena,* sind entweder absolut fremde, d. h. von aussen an oder in den Körper gelangte feste, flüssige oder gasförmige Stoffe oder relativ fremde, d. h. in einem der drei Aggregatzustände im Organismus selbst erzeugte, dem physiologischen Zwecke nicht mehr dienende Producte. Diese letzteren bestehen in Ansammlungen normaler oder pathologischer Secrete oder in Concretionen (vergl. „Concrementbildung", III., 392) oder endlich in abgestorbenen Gewebstheilen. Wir ziehen hier nur die absolut fremden Körper in Betracht und zwar von diesen auch nur die leblosen, da die belebten als Epi- oder Entozoen unter den Parasiten im allgemeinen sowie bei deren einzelnen Gattungen beschrieben werden, als auch bei den betreffenden Organen Erwähnung finden.

Solche fremde Körper im engeren Sinne, d. h. also von aussen gekommene leblose Körper, umschliessen entweder hervorragende Körpertheile oder sind durch Wunden in den Körper eingedrungen oder gelangten in nach aussen offene Körperhöhlen und Canäle.

1. Zur ersten Gruppe gehören die um Finger, Zehen und Penis gesteckten Ringe, umschnürenden Fäden und Bänder, welche durch rasche oder allmälige Strangulation die Entfernung mittelst Durchtrennen des einklemmenden Ringes erheischen.

2. Die durch die äussere Bedeckung in den Körper eingedrungenen Fremdkörper setzen immer örtliche Trennungen des Zusammenhanges voraus und stellen also lediglich Complicationen der Wunden dar. Sie erregen besonders durch ihre Folgen unser Interesse, indem entweder eine örtliche Reaction verschiedensten Grades veranlasst wird — Entzündung, Eiterung, oder umgekehrt Bindegewebsneubildung und Abkapselung (besonders bei Glassplittern, Kugeln u. s. w) bei besonderer Zusammensetzung des Fremdkörpers sogar Resorption eintritt, oder drittens es erfolgt eine continuirliche Wanderung des Fremdkörpers den Bahnen lockerer Bindegewebszüge entsprechend (besonders bei Nadeln beobachtet), bis nun an entlegener Stelle wieder entweder Abkapselung oder Entzündung und Perforation erfolgt. Heutzutage wissen wir, dass alle aseptisch gehaltenen Fremdkörper an günstiger Stelle einheilen können, also der Fremdkörper als solcher im allgemeinen keine zur Suppuration gesteigerte Entzündung bedingt, sondern nur als Träger infectiöser Stoffe der eingebrachte Gegenstand schädlich wirkt, wenn nicht, abgesehen von chemisch reizenden Substanzen, etwa durch mechanische Insultation wichtiger Organe die Schädlichkeit des Fremdkörpers an und für sich an der betreffenden Localität bedingt wird. Da nun alle zufällig eingedrungenen Fremdkörper ausnahmsweise auf die Bezeichnung der „Reinheit" im chirurgischen Sinne Anspruch erheben können, andererseits selbst wenn diese durch das Ausbleiben örtlicher Reaction erkannt wurde, doch die zweite Art der schädlichen Wirkung, die früher oder später mögliche mechanische Insultation, nie auszuschliessen ist, so ist bedingungslos im allgemeinen die Entfernung aller Fremdkörper, mögen sie durch Wunden oder durch normale Körperöffnungen eingedrungen sein, geboten.

Die Entfernung aller fremden Körper geschieht wenn möglich auf demselben Wege, auf welchem der Fremdkörper heran- oder hereingelangt ist. Bei durch Wunden eingedrungenen Fremdkörpern ist meist eine Erweiterung der Eingangsöffnung behufs Einführung des Extractionsinstrumentes nöthig oder es ist möglich, den dislocirten Körper an anderer Stelle mehr an die Oberfläche zu drängen und dort aus einer freien Incision durch die bedeckenden Weichtheile zu extrahiren. Zur Entwicklung sind dann immer Zangen- oder pincettenförmige Instrumente nöthig. Seltener ist es möglich den Fremdkörper chemisch aufzulösen. Nur für metallene Fremdkörper — Stahlsplitter — hat man eine eigene Extractionweise versucht: am Auge hat sich unter Umständen die Anwendung des Magneten zur Beförderung an die Oberfläche bewährt. Bei ganz oberflächlich in der Haut befind-

lichen Fremdkörpern kann es gelingen, dieselben durch Hervorrufung einer starken Dermatitis zu eliminiren. Bei zahlreicher Einsprengung von Pulver z. B. in die Gesichtshaut hat man durch Bepinselung mit Sublimatlösung eine Entzündung, Eiterung und Ausstossung, resp. Lockerung und dadurch ermöglichte Aushebung mit der Staarnadel öfter erprobt.

3. Ein besonderes Interesse erregen aber die in die Körperhöhlen und Canäle durch normal vorhandene Mündungen derselben auf der Körperoberfläche eingedrungene Fremdkörper, sowohl wegen ihrer Folgeerscheinungen als auch wegen der speciellen Technik der Extraction.

Fremdkörper im Auge, s. unter Augenverletzungen, I., pag. 649 ff.

Ueber Fremdkörper im Ohre, vgl. den weiter unten folgenden Specialartikel.

Fremdkörper in der Nase.

Für Fremdkörper in der Nase (wie im Ohre) gilt zunächst: *„oculis non manibus"*. Haben wir den Fremdkörper, der meist spielender Weise eingestopfte Steine, Kerne, Erbsen, Pfröpfe betrifft, gesehen, was mit Hilfe des zweiklappigen Spiegels leicht ausführbar ist, so geschieht die Herausbeförderung ganz in derselben Weise, wie beim äusseren Gehörgang: am zweckmässigsten mittelst des gefensterten Löffelchens, Fig. 38. Da das Lumen des Naseganges im senkrechten Durchmesser bei weitem geräumiger ist wie im queren, so gehen wir nach Einführung in die Nasenöffnung bei stark hintenüber gehaltenem Kopf oberhalb des Fremdkörpers mit dem Instrumente nach hinten und drücken dann den Gegenstand rasch hervor.

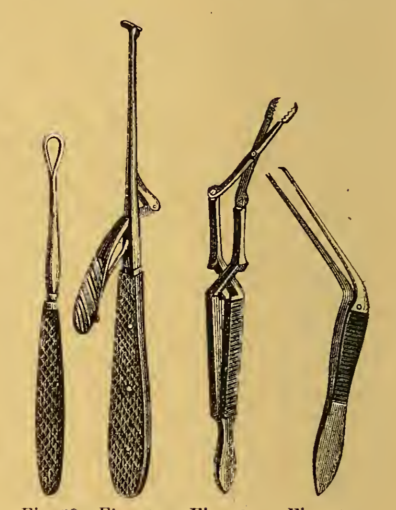


Fig. 38. Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41.
Instrumente für Entfernung fremder Körper aus dem Ohr und der Nase.
Fig. 38. Gefensterter Ohrlöffel (Coxeter).
Fig. 39. *Curette articulée.*
Fig. 40. Kniepincette (Wilde).
Fig. 41. Storchschnabelpincette (v. Bruns).

Bei der Nase geht es in diesem Punkte umgekehrt wie beim Ohr. Während bei letzterem vor dem *„ne nimis"* in Bezug auf Aufsuchung von Fremdkörpern gewarnt werden muss, fahndet man bei Eiterung und „chronischen Schnupfen" der Kinder noch nicht häufig genug auf längst verborgene Fremdkörper. Oft sind schon monatelang solche in den oberen Nasengängen eingeklemmt, das Einbringen selbst längst vergessen und die „Ozaena" wird vergeblich durch Injectionen bekämpft, während genaue Untersuchung den zur Eiterung und Ulceration Anlass gebenden Fremdkörper entdeckt, dessen Entfernung dann immer leicht geschieht. Selten ist ein Hinabstossen in den Schlund gerechtfertigt und geschieht meist nur unabsichtlich bei Entfernungsversuchen.

Fremdkörper im Pharynx und Oesophagus.

Auch diese gelangen zum Theil durch Spielerei und Unvorsichtigkeit aus dem Mund in die tieferen Partien — Nadeln, Knöpfe, Münzen, oder sie sind Bestandtheile der genossenen Nahrung — Gräten, Knochen, Fleischbissen, oder endlich es sind künstlich im Munde gelegte Fremdkörper — falsche Zähne, ja selbst ganze Gebisse, die herabgleiten und an entsprechender Stelle festgehalten werden. Nur sehr umfangreiche Gegenstände haften schon im Anfangstheil des Schlundes, besonders aber sind es gerade die kleinsten aber spitzigen Körper, die hier sich festsetzen. Nadeln, Gräten, Borsten haften gerne schon an den Gaumenbögen, Tonsillen oder Schleimhautfalten des Rachens und der Zungenwurzel. Für alle übrigen Körper ist es der Uebergang zur Speiseröhre, welche durch die

vorliegende *cartilago cricoidea* die Verengerung erfährt. Hier im *Isthmus faucium* werden die meisten Fremdkörper, die den Rachen passirten, angehalten. Sind die Gegenstände hier hindurchgepresst, so können sie in der gefalteten Speiseröhre an jeder Stelle festsitzen, besonders ist es aber dann wieder der Eingang zum Magen, an dem der Aufenthalt erfolgt.

Die Symptome solcher im Eingang des Verdauungscanales feststeckenden Fremdkörper sind ausser dem örtlichen Druck oder Stechen Schlingbeschwerden, die sich bei voluminöseren Gegenständen zu Würge- und Brechbewegungen steigern. Oft genug aber wird gerade durch Herabschlucken solcher umfangreicher Stücke — Fleischbissen besonders — im Augenblicke des Einklemmens auch der Eingang zum Kehlkopf verschlossen und es erfolgt die sofortige Erstickung.

In anderen Fällen klemmen sie sich zwischen hinterer Pharynx und hinterer Luftröhrenwand ein und erregen durch Compres ion der Trachea neben den Schling- auch Athembeschwerden. Kleinere Gegenstände erregen Entzündung und Verschwärung an der Haftstelle und werden dann nach örtlicher Lockerung gelegentlich ausgeworfen oder durchbohren die Wandung der Schlund- oder Speiseröhre und gelangen so in die Nachbarschichten. Nadeln, Gräten, Knochenstückchen führen auf diese Weise zur tödtlichen Mediastinitis oder durch Arrosien der grossen Halsgefässe zur Verblutung oder gelangen endlich durch Perforation in die Trachea.

Die frühzeitigste Entfernung ist für alle Fremdkörper geboten, um den genannten unberechenbaren Folgen vorzubeugen. Nur bei löslichen Stoffen — Zucker, Bonbons u. dgl. — kann man die Auflösung oder Verkleinerung durch reichliche Flüssigkeitszufuhr bewerkstelligen. Bei allen anderen Fremdkörpern versuchen wir entweder, je nach Beschaffenheit und Sitz des Gegenstandes, denselben auf dem natürlichen Wege zum Munde herauszubefördern oder in den Magen herabzustossen oder endlich können wir genöthigt sein, durch operative Eröffnung der Speiseröhre die Entwicklung der Fremdkörper zu bewerkstelligen.

Im Allgemeinen von vornherein die Methode der Entfernung zu bestimmen ist meist nicht möglich. Oft ist nicht nur die nähere Beschaffenheit des Fremdkörpers unbekannt, sondern auch Sitz und Lagerungsverhältniss desselben zweifelhaft. Ja es kann sogar ungewiss sein, ob überhaupt an Ort und Stelle noch ein Gegenstand in Schlund oder Speiseröhre vorhanden ist, indem sehr wohl ein verschluckter und eine Zeit lang haftender fremder Körper noch längere Zeit hinterher, besonders wenn er kleine Läsionen der Schleimhaut veranlasst hat, doch noch auch, wenn er bereits ausgeworfen oder weiter abwärts passirt ist, das Gefühl eines Druckes oder Stiches an der früheren Haftstelle zurücklassen kann.

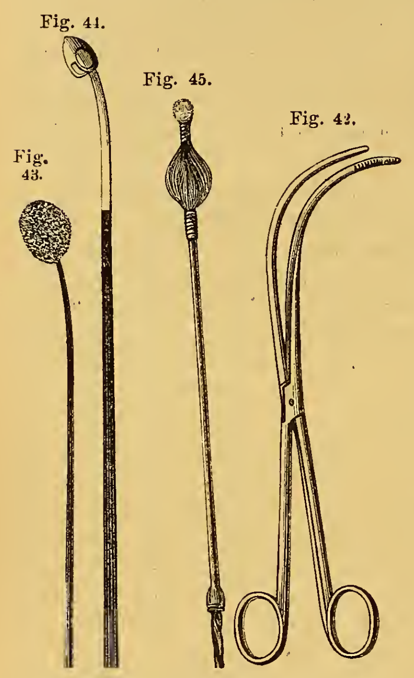
Zunächst wird man nach Angabe über die Natur des fremden Körpers die dem subjectiven Gefühl des Patienten entsprechende Stelle des Festsitzens sich am Halse markiren. Sitzt der Körper im Schlunde oder oberen Speiseröhrenpartie, so wird man immer zuerst versuchen, mit Auge oder Finger sich zu orientiren. Wenn irgend möglich, wird man durch Inspection des Pharynx oder bei tieferem Sitz Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel den Gegenstand zu erspähen sich bemühen. Oft genug gelang es so unter künstlicher Beleuchtung Nadeln oder Gräten auf die schon mit Finger und Schlundstosser vergebens gefahndet war, aus den seitlichen Zungentaschen oder den Kehlkopffalten mit feiner Zange zu entfernen. In solchen Fällen werden wir auch meist durch den bei äusserem Druck in der Halsgegend an ganz umschriebener Stelle angegebenen empfindlichen Schmerz auf den Sitz des Fremdkörpers hingewiesen.

Kann man den Körper nicht sehen oder mit dem Finger fühlen oder, wie es bei voluminösen Gegenständen der Fall, von aussen am Halse hindurchfühlen, so ist man auf die subjective Angabe oder den Erfolg der instrumentellen Extractionsversuche angewiesen. Man versucht:

1. Die Herausbeförderung auf dem natürlichen Wege. Der Versuch durch künstliche Würg- und Brechreizung bietet meist wenig Aussicht

so viel derselbe auch früher bevorzugt war. Heutzutage könnte man statt der oft behinderten Einverleibung des Brechmittels durch den Mund durch subcutane Apomorphininjection leicht den Brechreiz erzielen.

2. Das Herausziehen mit dem hinter den Zungengrund geführten Zeigefinger gelingt oft. Die Tiefe bis zu welcher man auf diese Weise vordringen und Gegenstände hervorhaken kann, ist je nach der Länge des Fingers, individuell ausserordentlich verschieden. Beim Festhaften eines Bissens auf dem Kehlkopfeingang kann ein rasches Eingehen mit dem Zeigefinger, Hervordrücken der Zunge, dadurch bewirktes Emporheben des herabgedrückten Kehldeckels und Hervorziehen des eingeklemmten Bissens sofort lebensrettend wirken! Gerade bei solcher Gelegenheit reussirt der Besitzer langer graciler Finger oft, während dicke, kurze Finger sich mit Schlundzangen bewaffnen müssen, die trotz aller möglichen Modificationen in der Construction im allgemeinen schlecht zu handhaben sind. Fig. 42 zeigt die gebräuchlichste Form. Unter Leitung der tief in den Schlund geführten, den Zungengrund herabdrückenden linken Zeigefinger wird diese gebogene Zange herabgeschoben, um von den Seiten oder nach anderer Construction von vorne nach hinten den Körper zu fassen. Kleine Gegenstände kann man mit solchem Instrument überhaupt nicht erfassen, selbst wenn sie dem Sitze nach noch erreichbar für die Zange wären. Für solche sind dann, je nach der Beschaffenheit des Fremdkörpers, verschiedene Instrumente angegeben.



Instrumente für Entfernung fremder Körper aus Schlund und Speiseröhre.

Das werthvollste bleibt der GRAEFE'sche Münzenfänger (Fig. 44). Münzen, Knöpfe u. dgl., Gegenstände, die nur in bestimmten Durchmesser festgehalten werden in der Speiseröhre, kann man meist auffallend leicht in diesen kleinen, an einem Fischbeinstab beweglich angebrachten Metallkorb in der Weise auffangen, dass man wieder unter Leitung des linken Zeigefingers bei starker Hintenüberneigung des Kopfes das Instrument hinter dem meist in querer Richtung eingeklemmten Fremdkörper vorbei nach abwärts führt und nun beim Heraufziehen den Gegenstand aufladet, zum Schlunde emporhebt und hier mit dem Finger herausbefördert.

Für Gräten u. dgl. feine Fremdkörper ist das WEISS'sche Regenschirminstrument (Fig. 45) empfohlen. Wird dasselbe im geschlossenen Zustande am Gegenstande vorbei nach abwärts geführt, so wird, nachdem nun durch Anziehen des in der elastischen Röhre verlaufenden Fischbeinstabes die aus Schweinsborsten bestehende untere Partie zu einem umfangreichen Teller aufgebauscht, mit dem man nun beim Emporziehen wie mit einem aufgespannten Schirme die ganze Speiseröhre und Schlund auskratzt; oft haftet dann zwischen den Borstenbögen der Fremdkörper.

3. Das Hinabstossen des Fremdkörpers, der auf keine der genannten Weisen zu entfernen ist, ist von vorne herein nur gestattet, wenn derselbe weder chemisch reizend auf die Magenschleimhaut wirken, noch mechanisch durch spitze, scharfe Oberfläche Verletzungen hervorrufen kann. So kann man tiefer festsitzende weiche Speisetheile, Kugeln, Knöpfe u. dgl. hinabstossen. Meist werden sie dann auf dem natürlichen Wege entleert. Der „wunde Punkt" für die Darmpassage ist das Coecum und die BAUHIN'sche Klappe. Doch ist auch hier die

Durchlässigkeit unberechenbar. Ich sah kürzlich bei einem 7jährigen Kinde eine herabgeschluckte porcellanene Badepuppe (!) mit den Resten des als dilatirendes Vehikel in Masse zugeführten Reisbreies ohne jegliche Beschwerden nach 48 Stunden sich entfernen.

Das Hinabstossen geschieht am besten mittelst des Schlundstössers (Fig. 43). Der an der Fischbeinsonde befestigte Schwamm quillt auf und fegt die ganze Speiseröhre rein. Meist wird schon, sowie der Gegenstand etwa nach abwärts geschoben ist, durch eine eintretende Zusammenziehung des Oesophagus die Weiterbeförderung activ an der Cardia besorgt. Sehr vorsichtig muss man mit dem Versuch des Hinabstossens bei spitzigen fremden Körpern sein. Nur allzu leicht werden festhaftende Gräten, Knochenstücke, Nadeln durch das Andrücken der festen Sonde oder des Schlundstossers tiefer hineingetrieben und zu Verletzung der Nachbargefässe, Luftröhre oder Perforation in's Mediastinum Anlass gegeben. Man würde bei solchen Körpern durch gewaltsames Herabstossen mehr Schaden anrichten können, als voraussichtlich von dem Steckenbleiben zu befürchten ist. Sie können dann durch Abscedirung gelöst werden und sind, so z. B. Nadeln, dann durch die merkwürdigsten Wanderungen an den entlegensten Stellen der Körperoberfläche zum Vorschein gekommen. Andererseits können aber auch oft genug durch solches Wandern in die Nachbarschaft die gefährlichsten Zufälle — *Mediastinitis postica*, Gefässperforation, bedingt werden. — Gelingt es auf keine Weise den Fremdkörper zu entfernen, so ist, wenn durch die Grösse des Gegenstandes starke Dyspnoë veranlasst wird oder die Beschaffenheit des Fremdkörpers Entzündung, Eiterung und Perforation befürchten lässt, die Oesophagotomie zu machen, vorausgesetzt, dass der Körper im Halstheil der Speiseröhre sich befindet. Nachdem 1838 GOURSAULD zuerst die Operation kunstgerecht ausgeführt und einen Knochen, der weder herabgestossen noch herausgezogen werden konnte, während er auf der linken Halsseite von aussen deutlich zu fühlen war, nach präparatorischer Freilegung des Oesophagus und Eröffnung derselben mit gutem Ausgang entfernt hatte, ist dieser Eingriff oft genug wiederholt worden. Neuerdings gab besonders oft das Steckenbleiben von verschluckten Zahnplatten und künstlichen Gebissen, die sich mit ihren rauhen Kanten fest einhakten, Anlass zur Oesophagotomie. Bei antiseptischer Ausführung ist auch eine gute Heilung meist in Aussicht zu stellen, so dass ihre Ausführung im gegebenen Falle allen gewaltsamen Extractionsversuchen vorzuziehen ist.

Fremde Körper im Kehlkopf und in der Luftröhre.

Die fremden Körper gelangen meist vom Munde aus in die Luftwege; seltener ist der Vorgang ein derartiger, dass durch Aushusten von Bronchien und Lungen Stoffe an die obere Partie der Trachea und den Kehlkopf befördert werden, oder dass durch den Brechact Theile des Mageninhaltes auf den Eingang oder in die Luftwege gelangen.

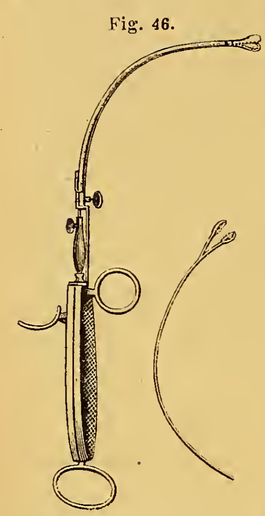
Tritt durch Eindringen des Gegenstandes Verstopfung des Kehlkopfes oder der Luftröhre ein, so erfolgt meist augenblicklich der Erstickungstod. Durch jeden in den Luftwegen verweilenden Fremdkörper wird, je nach der Grösse und nach dem Sitze des Gegenstandes, dauernde oder wechselnde Athemnoth bedingt. Die kleineren beweglichen Fremdkörper machen sich durch zeitweisen Hustenreiz geltend, der jedesmal beim Herantreten an die Stimmbänder auftritt, ausserdem erregen sie durch ihre Bewegung, welche bei jedem In- und Exspirationsstrom entsteht, ein Geräusch, welches deutlich hörbar, genauer auscultirbar ist und nur verschwindet, sobald der Fremdkörper oben in der *Riama glottidis* oder abwärts in den Bronchus sich einklemmt. Meist ist es der rechte Bronchus, in welchen wegen seiner grösseren Weite der Gegenstand durch die Inspiration hineingetrieben wurde. Findet durch solche Einlagerung in den Bronchus, wegen des grösseren Umfanges des Fremdkörpers eine Verstopfung des Lumens statt, so ist alsbald verschwächtes oder völlig aufgehobenes Athmungsgeräusch auf der betreffenden Brusthälfte die Folge.

Die spontane Entfernung des Fremdkörpers geschieht entweder durch Aushusten oder durch Erregung von Entzündung, Eiterung und Perforation. Auf diesem letzteren Wege kann aber durch Betheiligung der Nachbarorgane leicht nicht nur schwere Complication besonders seitens der Respirationsorgane, sondern sofortiger Tod (Blutung) herbeigeführt werden.

Wenn auch zuweilen in dieser Weise fremde Körper von selbst entleert werden, so ist doch die künstliche Erregung von Husten oder Erbrechen zur Herausbeförderung ein absolut unzuverlässiges Mittel, ja bei der Möglichkeit der hierbei erfolgenden Einklemmung in die *Rima glottidis* und dadurch bedingte plötzliche Suffocation geradezu gefährlich.

Die Entfernung kann nur beim Sitz des Körpers im Kehlkopfe vom Munde aus geschehen. Unter Leitung des Kehlkopfspiegels hat sich die Anwendung eines zangenförmigen Instrumentes (Fig. 46) sehr zweckmässig bewiesen. Sitzen grössere Fremdkörper am Larynxeingang, so kann der hakenförmig hinter die Epiglottis geführte Zeigefinger den Gegenstand rasch empordrücken und somit die momentane Erstickungsgefahr beseitigen. Für alle übrigen Fälle ist beim Verweilen eines Fremdkörpers in den Luftwegen immer die Tracheotomie zu machen. Die Gefahr, welche das Verweilen auch kleinerer keine augenblickliche ernste Schädigung bildenden Fremdkörper in den Luftwegen bedingt, ist bedeutend grösser als der operative Eingriff an und für sich.

Fig. 46.



Instrument für Entfernung fremder Körper aus den Luftwegen.

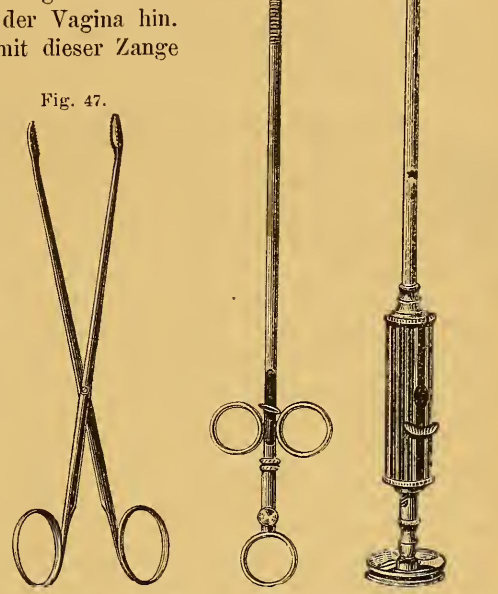
Meist wird schon nach der Eröffnung der Luftröhre durch den augenblicklichen Hustenreiz der Körper hinausgeworfen, oder so weit heraufbefördert, dass er nun mit Pincette oder Zange gefasst werden kann. Jedenfalls ist die Gefahr des durch Einklemmen in die Stimmritze drohenden Erstickungstodes gehoben. Sitzt der Körper tiefer in der Luftröhre oder gar in den Bronchien fest, so dass er von der Wunde aus nicht gefasst werden kann, so kann man in einzelnen Fällen, besonders bei Gegenständen von gewisser Eigenschwere, ein Hervortreten durch entsprechende Lagerung des Patienten befördern. Oft gelingt es (vgl. hierüber auch die Beispiele bei Nélaton) durch solche Abwärtslagerung des Kopfes und Brust bei Hochlagerung des Beckens und der Füsse eine Lockerung und späteres Hervortreten des Gegenstandes zu erzielen, selbst wenn derselbe schon lange in der Tiefe gehaftet hatte.

Fremdkörper in der Harnröhre und Blase.

Die häufigsten in Harnröhre und Blase gefundenen Fremdkörper stellen die endogenen Concretionen dar. Nieren-, Blasen- und Harnröhrensteine geben weitaus häufiger Anlass zu instrumentalem und operativem Eingriff wie exogene Fremdkörper. Unter letzteren spielen auch heute, wo die Anwendung des „Dauercatheters“ mehr und mehr beschränkt ist, doch die Bruchstücke von Katheter oder Bougie noch immer eine Hauptrolle. Ausserdem sind es die aus Spielerei in die Urethra eingeführten Gegenstände, Nadeln, Halme u. dgl., welche eine künstliche Entfernung aus den Harnwegen, besonders der weiblichen Urethra beanspruchen.

Die Entfernung ist für alle Fremdkörper, welche in der Blase und Urethra verweilen, geboten. Auch um die kleinsten Gegenstände bilden sich mit der Zeit Urat- oder Phosphat-Ablagerungen und erfordert dann der um den centralen Fremdkörper geschichtete Stein die operative Entfernung (vgl. Blasensteine, II., pag. 200 u. ff.). Auf die Anwesenheit der von aussen hineingelangten Fremdkörper grösseren Calibers werden wir schon durch Angabe des Patienten hingewiesen und verursachen alle mehr oder weniger starke Harnbeschwerden. Für das Herausziehen hat man zunächst den Sitz des Fremdkörpers festzustellen, was meist durch äussere Unter-

suchung des Penis, des Dammes oder der Vagina, sowie bei tieferem Sitze durch Untersuchung vom Mastdarme aus gelingt. Die Entfernung aus der Harnröhre geschieht mittelst der PITHA'schen Harnröhrenzange (Fig. 47), die einfacher und sicherer zu handhaben ist wie die sonst beliebte HUNTER'sche Zange (Fig. 48). Ist die PITHA'sche Zange gut gearbeitet, aus bestem Stahl, so hat sie bei der nöthigen Länge von 21 Cm. und grösster Breite von 0.5 Cm. doch die erforderliche Festigkeit in den langen Branchen, um selbst festsitzende Gegenstände festzuhalten. Gelingt es nicht mit solchen Instrumenten, welche sondirend in geschlossenem Zustande bis an den Gegenstand eingeführt, dann etwas zurückgezogen und nun geöffnet zum Fassen benutzt werden, den Fremdkörper zu entfernen, so bleibt nur die Extraction von äusserem Urethralschnitte aus möglich. Beim Weibe genügt die einfache Spaltung der Harnröhre mit geknöpftem Messer nach der Vagina hin. Selbst aus der Harnblase gelingt es mit dieser Zange bei günstiger Lagerung des Fremdkörpers denselben herauszuholen. Im Allgemeinen ist für die Fremdkörper der Blase das Aufsuchen und Fassen mit dem feinsten Lithotriptor am zweckmässigsten. Der THOMPSON'sche Lithotriptor (Fig. 49) verdient wegen des geringen Calibers und leichter einfacherer Handhabung den Vorzug. Mit ihm kann man, wenn nöthig, durch Zerquetschen die Gegenstände verkleinern oder durch Verbiegen zur Passage nachgiebig machen. Ist es nicht möglich, den Fremdkörper in dieser Weise herauszubefördern (bei Frauen kann man sich die Extraction durch forcirte Dilatation der Urethra in der Narcose erleichtern und dann meist mit einfacher Kornzange den Gegenstand entwickeln) so ist der Blasenschnitt angezeigt. Heut zutage wird man meist zu diesem Zweck den hohen Blasenschnitt (II., pag. 215) bevorzugen.



Instrumente für Entfernung fremder Körper aus der Harnröhre und der Blase.

Fremde Körper in Mastdarm und Scheide.

In diesen beiden geräumigen Schleimhautcanälen sind es entweder zu Heilzwecken eingeführte Fremdkörper (Pessarien, Suppositorien), welche eine künstliche Entfernung erheischen oder es sind absichtlich meist aus widernatürlichem Geschlechtstrieb einverleibte Gegenstände, welche der Hand entschlüpft, eine Herausbeförderung nöthig machen; am Mastdarme können auch mit dem Kothe aus dem höher gelegenen Darm Fremdkörper sich festsetzen, die also meist ihren Eingang mit der Nahrung durch den Mund nahmen — Knochen, Gräten u. s. w. In beiden Höhlen wird die Gegenwart des Fremdkörpers durch Untersuchung mit dem Finger festgestellt und beziehungsweise dieselbe durch Speculum ergänzt.

Da bekanntlich die wunderbarsten Gegenstände theils aus wollüstiger Verirrung von dem Betreffenden selbst, theils aus frivolem Scherz von anderer Hand in Mastdarm und Vagina eingebracht werden, die meist durch ihren bedeutenden Umfang die Entfernung aus diesen sonst so leicht zugänglichen Canälen erschweren, so muss man jedesmal dem betreffenden Gegenstand entsprechend die Herausbeförderungsmassregeln einrichten: Der Rettig im Podex des Päderasten,

der Schweineschwanz im After der Puella findet sein würdiges Seitenstück in der Pomadenbüchse oder der abgebrochenen Siegellackstange in der Vagina der alten Jungfer!

Die früher üblichen gewaltsamen Extractionsversuche voluminöser Objecte durch Zerstückelung u. dgl. Massnahmen sind durchaus zu verwerfen. Es giebt wenige Fälle, in denen es nicht gelingen muss, durch die in tiefer Narkose bei zweckmässiger Lagerung mit beiden hakenförmig eingesetzten Fingern ausgeführte gewaltsame Dilatation Raum zur Herausbeförderung des Fremdkörpers mittelst Kornzange, Gorgeret und stumpfem Haken zu erzielen. Beim Mastdarm besonders hebt uns die in der Narcose beseitigte, für die Entfernung so hinderliche, Contraction des *Sphincter ani* über die Hauptschwierigkeit hinweg. Unter desinficirender Nachbehandlung mittelst Irrigation und Tampon heilen auch die hierbei oft unvermeidlichen Schleimhautrisse ohne üble Folgen.

Literatur. Ausser den betreffenden Abschnitten in den Lehrbüchern der Chirurgie: v. Tröltsch, Lehrb. der Ohrenheilkunde pag. 513 u. ff. Reichliche Casuistik bietet: Hager, Die fremden Körper im Menschen. Wien 1844. — Höchst belehrend ist die kurze Abhandlung von Nelaton, Die Körperlage bei chirurgischen Krankheiten Uebersetzt von Hartmann. Grimma u. Leipzig 1852.

P. Vogt.

Fremdkörper des Ohres. Unter Fremdkörper des Ohres sind in strengem Sinne nur solche feste Körper zu verstehen, welche von aussen her in das Ohr gerathen, sei es zufällig, sei es durch absichtliches Hineinbefördern.*) Ihr Hauptsitz ist der äussere Gehörgang.

Zwei grosse Gruppen, leblose und lebende Körper sind im Allgemeinen zu unterscheiden.

I. Was die ersteren betrifft, so wäre es ein vergebliches und zweckloses Bemühen, alle Arten der in der Literatur aufgezeichneten Fremdkörper hier aufzuzählen. Verfasser beschränkt sich darauf, die von ihm selbst in der Privatpraxis und die in der Berliner Universitätspoliklinik für Ohrenkrankheiten aus dem äusseren Gehörgange entfernten, resp. beobachteten Körper anzuführen: Watte- und Papierkugeln, Kirschsteine, Erbsen, Bohnen, Linsen, Kaffeebohnen, Steinchen, Gewürzkörner, „Ohrenpillen“, Haferkörner, Johannisbrodkörner; Stücke von Zwiebeln, Knoblauch, Speck, Ingwer, Campher, Bernstein, Schwefel, Schwefelholzstücke; das abgebrochene Stück einer Puppenhaarnadel, eines Ohrringes; endlich die so häufig wiederkehrenden beinernen Bleistiftknöpfchen und die an manchen Stahlfederhältern angebrachten Knöpfe oder Stahlperlen.

Die bereits seit langer Zeit bekannte Thatsache, dass es besonders Kinder sind, welche sich im Spiel die verschiedensten Gegenstände in's Ohr stecken, ist von Ludwig Mayer [1]) auch durch statistische Zusammenstellung von 70 Fällen nachgewiesen worden. Aber auch Erwachsene führen sich theils aus Gedankenlosigkeit theils aus Heilzwecken, meist gegen Zahnschmerzen, alle möglichen Dinge in's Ohr ein. Obenan steht die allbeliebte Watte; Verfasser heilte einmal einen Patienten von mehrjähriger Schwerhörigkeit dadurch, dass er aus jedem Ohre desselben drei festgeballte über einander steckende Wattekugeln aus dem Grunde des äusseren Gehörganges ausspritzte. v. Troeltsch [2]) berichtet, dass er fünf Gummiplättchen des Toynbee'schen künstlichen Trommelfells auf einmal aus dem Ohre einer Dame entfernte. Sehr häufig sind es Gegenstände, welche zum Jucken im Ohre dienen, bei dieser Gelegenheit hineinschlüpfen und theilweise oder ganz darin stecken bleiben (z. B. Schwefelholzstücke, Bleistiftknöpfe).

Bei der Frage nach der Bedeutung derartiger ohne Gewalt in den äusseren Gehörgang gelangten Körper ist vor Allem zu berücksichtigen, dass es sich hier meist um Gegenstände handelt, die an sich nicht im Stande

---

*) Als nicht hierher gehörig sind anzusehen, die im Ohre selbst sich entwickelnden Bildungen wie z B. Cerumenpfröpfe, Epidermisanhäufungen (Perlgeschwülste), Pilzbildungen etc. Die in's Gehörorgan eindringenden Projectile sind unter den Verwundungen des Ohres abzuhandeln.

sind, irgend eine wesentliche Verletzung im Ohre hervorzubringen. In der That lehren zahlreiche Fälle sowohl der älteren bei LINCKE[3]) einzusehenden als neueren Literatur, dass Körper der verschiedensten Gestalt viele Jahre lang im Gehörgang liegen können, ohne ihre Anwesenheit irgendwie zu verrathen. Den merkwürdigsten Fall berichtet MARCHAL[4]), welcher bei einem 50jährigen Officier eine im fünften Lebensjahre in das Ohr gerathene Rosenkranzkoralle entfernte. — Verfasser entleerte einmal bei einer Dame einen Ohrenschmalzpfropf, in dessen Innern ein schwarz gefärbter Kirschstein sich vorfand. Die Patientin gab an, dass sie vor über 40 Jahren sich als Kind einen Kirschstein in's Ohr gesteckt hatte, und dass sie allen „Extractionsversuchen" bisher absichtlich aus dem Wege gegangen sei. Erst die mit Bildung des Ohrenschmalzpfropfes eintretende Schwerhörigkeit veranlasste die Kranke, ärztlichen Rath aufzusuchen. — Ja selbst spitze Gegenstände können ohne erhebliche Verletzung im Ohre liegen, falls sie nicht durch unzweckmässige Manipulationen tiefer in's Ohr hineingestossen werden. So entleerte FARWICK[5]) durch einfaches Ausspritzen die abgebrochene Spitze einer Glasspritze, welche heftige Schmerzen im Ohr verursacht hatte. Bei weiterer Untersuchung fand sich das Trommelfell vollständig intact, der äussere Gehörgang leicht excoriirt.

Bei den oben genannten Körpern sah Verfasser nur nach vorausgegangenen rohen Extractionsversuchen Schmerzen, Entzündung und Fieber auftreten. Es sind aber in der Literatur Fälle verzeichnet, wo selbst durch die blosse Anwesenheit glatter Körper im Ohre schwere allgemeine Erscheinungen hervorgerufen wurden. So namentlich der vielfach citirte, von FABRICIUS VON HILDEN[6]) berichtete Fall eines Mädchens, wo eine 5 Jahre lang im linken Gehörgange steckende Glasperle heftigen linksseitigen Kopfschmerz, lähmungsartige Betäubung und heftige Schmerzen in der ganzen linken Körperhälfte, trockenen Husten, Menstrualstörungen, epileptische Zufälle und Abmagerung des linken Armes herbeigeführt hatte. Alle diese Erscheinungen verschwanden mit Entfernung der Perle.

Die Entfernung eines Fremdkörpers ist indicirt, wenn sie ohne Gewalt möglich ist. Bevor man aber an die Entfernung geht, untersuche man mittelst Ohrtrichter und Beleuchtungsspiegel, ob überhaupt ein Fremdkörper sich im Ohre befindet. Eine derartige Erinnerung wäre überflüssig, wenn es nicht noch immer Aerzte gäbe, welche, auf die blosse Angabe des Kranken, es sitze etwas im Ohre, im Dunkeln mit Instrumenten auf Körper im Ohre fahnden, die gar nicht vorhanden sind.

Natürlich kommen derartige Fälle, wo durch gewissen- und zweckloses Operiren im Ohre die schwersten, selbst zum Tode führenden Verletzungen des Ohres herbeigeführt werden, nur sehr selten zur Veröffentlichung. So erzählt SZOKALSKI[7]) einen Fall, wo in Folge von solchen rohen Manipulationen Meningitis, später Blutung aus dem „inneren Ohre" auftrat, die dem Leben ein Ende machte. Die Section wies *Caries ossis petrosi* und Usur der *Carotis interna*, dagegen keinen fremden Körper nach. — Verfasser beobachtete wiederholt in Fällen, wo es sich um die muthmassliche Anwesenheit jenes mehrfach erwähnten, berüchtigten Bleistiftknöpfchens handelte, ausgebreitete, durch chirurgische Instrumente herbeigeführte Zerstörungen des Trommelfelles; einmal mit Verletzung des Promontoriums, welche zur Caries der inneren Paukenhöhlenwand, zu vollständiger Taubheit, unheilbarem Ohrensausen und zu chronischen Hirnerscheinungen führte. Von einem Fremdkörper fand sich keine Spur!

Von allen Methoden der Entfernung ist das Ausspritzen mit lauem Wasser jedenfalls die einfachste, sicherste und schonendste. Man bedarf hierzu einer grösseren Spritze, deren Spitze zur möglichst tiefen Einführung in den Gehörgang am besten mit einer feinen Gummiröhre versehen ist. Beim Ausspritzen muss die linke Hand durch Abziehung der Ohrmuschel den knorpeligen Gehörgang möglichst gerade strecken. Wo es sich um leblose Körper handelte, ist Verfasser in noch unberührten Fällen mit diesem einfachen Verfahren stets zum

Ziele gelangt. — Freilich bekommt der Ohrenarzt die meisten Fälle erst dann zu sehen, nachdem der fremde Körper durch vorausgegangene Extractionsversuche von Seiten des Kranken, der Angehörigen oder eines Arztes tief in den geschwollenen Gehörgang hineingestossen ist. Der Körper sitzt dann häufig in der Nische, welche das Trommelfell mit der vorderen, unteren Wand des Gehörgangs bildet; das Trommelfell kann dabei unverletzt bleiben, ist jedoch meist durch die Extractionsversuche bereits perforirt. VOLTOLINI [8]) empfiehlt in solchen Fällen den Kranken beim Ausspritzen auf den Rücken zu legen und den Kopf etwas überhängen zu lassen. Durch diese Lage kommt die obere, hintere Wand des Gehörganges nach unten zu liegen und soll auf diese Weise der fremde Körper „aus dem spitzen Winkel auf der schiefen Ebene, welche das Trommelfell mit der oberen, hinteren Wand bildet, aus seiner eingebetteten Lage herausfallen."

Schon früher ist zum Herausziehen derartiger im Gehörgang „eingekeilten" Körper die sogenannte agglutinative Methode angewandt werden. So findet sich bereits bei LINCKE [9]) angeführt, dass ein Bostoner Mechaniker Blake einen in Schellacklösung eingetauchten Baumwollpinsel an einen im Gehörgang festsitzenden Stein anklebte und letzteren auf diese Weise herauszog. In neuerer Zeit wird dieses Verfahren von LÖWENBERG [10]) unter Anwendung eines in Tischlerleim getauchten Charpiepinsels warm empfohlen. Die Methode erinnert an das Kunststück, eine Weinflasche mit Hilfe einer Stange Siegellack zu entkorken. — Wo bereits Eiterung eingetreten und der Fremdkörper stets von Flüssigkeit umgeben ist, dürfte dies jedenfalls gefahrlose Verfahren kaum gelingen. Verfasser entfernte einmal auf diese Weise in einem noch frischen Falle eine Erbse, wo die vorausgegangenen Manipulationen Schwellung, aber noch keine Secretion bewirkt hatten.

Hier ist auch eine eigenthümliche Methode zu erwähnen, welche einmal in der Berliner otiatrischen Universitätspoliklinik bei einem Kinde zur Anwendung kam. Es handelte sich um eine grosse, dicht am Trommelfell liegende ovale Stahlperle, welche sich durch Spritzen nicht entfernen liess, wahrscheinlich weil das Wasser durch die ziemlich weite Oeffnung der Perle abfliessen konnte. Es gelang, in die Oeffnung ein feines Laminariastäbchen einzuführen; nach einer halben Stunde ruhigen Liegens wurde das aufgequollene Stäbchen mit der anhängenden Perle entfernt.

Die schlechteste Methode der Entfernung, weil die gefahrvollste, ist jedenfalls die Extraction mit Hilfe von chirurgischen Instrumenten. Wollte Verfasser alle die verschiedenen zu diesem Zwecke angegebenen Marterwerkzeuge hier anführen, so würde er dies nur thun, um vor ihrer Anwendung zu warnen und den sehr zutreffenden Ausspruch v. TRÖLTSCH'S [11]) in Erinnerung zu bringen, dass der Uebel Schlimmstes nicht die eingebrachten Gegenstände sind, sondern „die Fremdkörper aus Stahl und Eisen", mit denen nachher im Ohre herumgesucht wird. Es soll damit nicht geleugnet werden, dass man bei gehöriger anatomischer Kenntniss und unter ordentlicher Beleuchtung des Gehörganges mit Hilfe eines einfachen stumpfen Häkchens einen Fremdkörper herausbefördern kann. Hierzu ist jedoch ein hinreichend freier Raum zwischen dem Fremdkörper und den Wandungen des Gehörganges erforderlich. Ist aber ein solcher Raum vorhanden, so dringt auch der Wasserstrahl einer Spritze leicht hinein und treibt den fremden Körper von hinten her sofort oder bei einiger Geduld allmälig heraus; im entgegengesetzten Falle wird der Körper durch Instrumente nur tiefer in's Ohr befördert.

Mit kühlster Ueberlegung sind die so häufig wiederkehrenden Fälle zu beurtheilen, welche nach vielfachen Extractionsversuchen das Bild einer heftigen *Otitis externa* resp. *media* darbieten. Es gilt hier vor Allem, trotz der Bitten des Patienten und der Angehörigen sich jedes Eingreifens zu enthalten und unter zweckentsprechender Behandlung der Entzündung den Ablauf derselben ruhig abzuwarten; kann man doch so häufig gar nicht entscheiden, ob hinter den verschwollenen Theilen des Gehörganges überhaupt ein Fremdkörper sitzt! Werden

diese Anordnungen befolgt, so lassen die heftigen Entzündungserscheinungen und die Anschwellung in der Regel bald nach, und wird der Fremdkörper meist nach einigen Wochen durch Ausspritzen leicht entfernt. Nach schwerer Verletzung des Gehörganges, resp. der Trommelhöhle kommt es oft zu lange anhaltender profuser Eiterung, welche zur allmäligen Ausstossung der Fremdkörper führen kann. Nur in den Fällen, wo es zur Entwicklung reichlicher, den Gehörgang vollständig verschliessender polypöser Wucherungen kommt, ist ein chirurgischer Eingriff wegen Gefahr der Eiterretention vollkommen gerechtfertigt. So wurden vom Verfasser bei einem Kinde in der Chloroformnarkose ausgedehnte Wucherungen mit dem scharfen Löffel entfernt, worauf eine Erbse sichtbar wurde, welche durch Quellung in zwei Hälften zerplatzt war und mit der Spritze und Pincette ziemlich leicht zu entfernen war.

Als hierher gehörig möchte Verfasser noch einen interessanten, von ihm beobachteten Fall anführen, wo es ebenfalls wegen starker Anschwellung des Gehörganges zweifelhaft war, ob die in's Ohr gerathene Stahlperle eines Federhalters noch darin vorhanden war. Beim Ausspritzen entleerten sich mit Eiter eigenthümliche schwarze, schleimige Massen, deren chemische Untersuchung (Reaction auf Berliner Blau) Eisenoxydhydrat ergab. Die Anwesenheit der Stahlperle war somit sichergestellt. Die schon vorher geübten Einträufelungen und Einspritzungen von warmen Wasser wurden fortgesetzt und darauf noch mehrmals ähnliche Massen von gleichem chemischen Verhalten entleert, bis endlieh nach etwa 14 Tagen die durch Oxydation erheblich verkleinerte Stahlperle beim Spritzen heraus kam. Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Professors BAYER würden sich in einem ähnlichen Falle zur schnelleren Oxydation Einträufelungen von kohlensaurem Wasser empfehlen.

Nach einem Citate LINCKE'S [12]) wurde bereits im 18. Jahrhundert von BRAMBILLA empfohlen, im Gehörgang sitzende Samenkörner dureh instrumentelle Zerstückelung zu entfernen, ein Verfahren, das neuerdings von VOLTOLINI [13]) mit Hilfe der Galvanocaustik vielfach geübt wird und auch auf in der Trommelhöhle befindliche Fremdkörper ausgedehnt wurde. Schwerlich können bei diesem von VOLTOLINI in der Tiefe des Ohres geübten „Zerbrennen" der Fremdkörper neue Verletzungen des Ohres vermieden werden, namentlich wenn VOLTOLINI, wie er in einem Fall berichtet, diese Operation vollständig im Dunkeln, d. h. durch eine polypöse Wucherung hindurch vornimmt. Jedenfalls erfährt der Leser über den weiteren Verlauf aller dieser Fälle nichts Genaues.

Die in der Trommelhöhle vorkommenden Fremdkörper sind mit wenigen Ausnahmen solche, die durch die mehrfach erwähnten Extractionsversuche in dieselbe nach Verletzung des Trommelfells hineingestossen werden. Dass auch in der Trommelhöhle fremde Körper lange Zeit ohne jede Störung zubringen können, falls sie ohne Gewalt hineingelangt sind, zeigt ein Fall VOLTOLINI'S [14]), welchem bei dem Versuche eine künstliche Perforation bleibend zu erhalten, die dazu benutzte POLITZER'sche Hartgummiöse in die Trommelhöhle schlüpfte. Da die sehr schmerzhaften Extractionsversuche erfolglos waren, liess er das Röhrchen ruhig liegen. Nach 5 Jahren kam Patient, welcher in der ganzen Zeit durchaus keinen Schmerzen im Ohre gehabt hatte, wieder zur Beobachtung. Durch das zugeheilte Trommelfell liess sich die Röhre erkennen, welche jetzt nach Einschnitt in das Trommelfell mit einem Häkchen entfernt wurde.

Bei entzündlicher Schwellung gilt auch hier die Regel, den Fremdkörper ruhig liegen zu lassen und die Entzündung zu bekämpfen. Ist keine Anschwellung des Gehörganges mehr vorhanden, werden Einspritzungen vertragen, so können dieselben bei hinreichend grosser Trommelfellperforation, welche nöthigenfalls zu erweitern ist, auch hier den Fremdkörper herausbefördern. — Auch Einspritzungen durch die Tuba sind mit Erfolg angewendet worden. DELEAU [15]) trieb auf diese Weise einen kleinen Stein aus der Trommelhöhle und zum Gehörgang hinaus, Verfasser ein verjauchtes Laminariastiftchen, welches von einem Arzte zur Beseitigung einer durch eine grosse Exostose bedingten Verengerung des Gehörganges

tief hineingeschoben, in die Trommelhöhle gerathen war und daselbst eitrige Entzündung und schwere Allgemeinerscheinungen hervorgerufen hatte.

Schon PAUL VON AEGINA[16]) empfahl zur leichteren Entfernung tief im Ohr sitzender Fremdkörper, einen Einschnitt hinter der Ohrmuschel zu machen. v. TROELTSCH[17]) findet zu demselben Zweck einen Einschnitt oberhalb der Ohrmuschel, namentlich bei Kindern, aus anatomischen Gründen geeigneter. Gelingt es mit Hilfe dieser Operation nicht, hinter den Fremdkörper zu gelangen, so muss die Nothwendigkeit resp. der Nutzen eines derartigen Eingriffes stark angezweifelt werden, wenn es auch in einem von ISRAEL[18]) berichteten Falle v. LANGENBECK gelang, vermittelst eines bis auf den Knochen geführten Schnittes hinter der Ohrmuschel einen Knopf aus der Paukenhöhle zu extrahiren, und mit ihm eine Reihe von nervösen Erscheinungen zu beseitigen. — Jedenfalls muss in solchen Fällen wenigstens die Anwesenheit eines Fremdkörpers sicher gestellt sein. Es giebt aber Aerzte, welche auch ohne diese Anforderung einen solchen Eingriff unternehmen, wie sich Verfasser in einem Falle überzeugte, wo die genaueste Untersuchung der freiliegenden Trommelhöhle keinen fremder Körper erkennen liess und wo die von einem anderen Arzte trotzdem ausgeführte Operation ein entsprechend negatives Resultat hatte.

Wo bei völlig negativem Befunde nach vorausgegangenen rohen Extractionsversuchen andauernde Schmerzen im Warzenfortsatze zurückbleiben und die Anwesenheit eines fremden Körpers vermuthen lassen, würde Verfasser die Eröffnung des Warzenfortsatzes unternehmen, welche bereits von GRUBER[19]) vorgeschlagen wurde, um einem in der Trommelhöhle steckenden Fremdkörper von hintenher beizukommen.

Die Folgen der durch das Hineinstossen der Fremdkörper verursachten Verletzungen der Trommelhöhle richten sich nach dem Grade und dem Orte der Verletzung. Immerhin ist es erstaunlich, welche Insulten ein Gehörorgan erträgt, ohne dass es, wenigstens vorläufig, zu einem tragischen Ausgang kommt; Beispiel der oben vom Verfasser angeführte Fall. Nur ein kleiner Theil der durch Meningitis, Hirnabscess etc. zum Tode führender Fälle wird durch Publication bekannt und relativ selten sind genaue nach solchen Todesfällen vorgenommene anatomische Untersuchungen des Gehörorganes. In dem einen der von WEINLECHNER[20]) beschriebenen Fälle erfolgte nach halbseitiger Gesichtslähmung der Tod durch Meningitis. Der betreffende Stein steckte so fest in den Zellen des Warzenfortsatzes, dass man ihn selbst am Cadaver nur mit Mühe entfernen konnte. — In einem anderen von E. FRÄNKEL[21]) mitgetheilten Falle lautete der genaue Sectionsbefund: Defect des Trommelfells; in die Paukenhöhle eingekeilter, an die Labyrinthwand angestemmter Kieselstein; Fissur am Hammerkopf, Zerstörung der die Gehörknöchelchen verbindenden Gelenke, Absprengung eines Stückes der Labyrinthwand; eitrige Entzündung der Paukenhöhle, eitrige Convexmeningitis.

In der Literatur sind nur wenige Fälle von leblosen Fremdkörpern der *Tuba Eustachii* aufgezeichnet, resp. von solchen, welche durch dieselbe in die Trommelhöhle gelangten. Ein berühmter, älterer von FLEISCHMANN[22]) erzählter Fall betraf einen Taglöhner, welcher mehrere Jahre über ein beständiges Geräusch im Ohr und über eine eigenthümliche Empfindung im Rachen geklagt hatte. Bei der Section ragte eine Gerstengranne aus der Rachenmündung der Tuba hervor und erstreckte sich bis in den knöchernen Abschnitt derselben.

WENDT[23]) theilt mit, dass ihm einige Male Laminariasonden in der Tuba abbrachen. Die steckengebliebenen Enden der Sonden entleerten sich durch Würgebewegungen und beim Schneuzen, ohne nennenswerthe Unbequemlichkeit bereitet zu haben. — Neuerdings berichtet SCHALLE[24]) von einem Falle, wo bei Anwendung der Nasendouche mittelst Hartgummispritze ein losgelöstes Stückchen der letzteren durch die Tuba in die Trommelhöhle gelangt war, daselbst eitrige Entzündung erregt hatte und nach vorgenommener Paracentese des Trommelfelles entfernt wurde.

In derselben Weise verlief der merkwürdige von URBANTSCHITSCH[25]) mitgetheilte Fall, wo es sich um einen Hafer-Rispenast handelte, der beim Verspeisen

eines Haferährchens im Schlunde stecken geblieben und darauf in die Tubenmündung gerathen war.

II. Die Reihe der in den äusseren Gehörgang eindringenden Thiere ist nach Angabe der Autoren eine sehr beträchtliche. Es mag hier genügen, auf die am häufigsten vorkommenden Thiere hinzuweisen. Ganz besonders sind es Fliegen, welche mit besonderer Vorliebe eiternde, seltener gesunde Ohren aufsuchen (Verfasser entfernte einmal vier todte Fliegen aus dem eiternden Ohre eines Kindes), dann die Larven und Maden der verschiedenen Fliegenarten; seltener sind es Schwaben, Wanzen, kleine Käfer (Johanniswürmchen), Flöhe.

Je nach der Lebhaftigkeit ihrer Bewegungen und der Zahl dieser Eindringlinge können dieselben unangenehme Empfindungen, Schmerzen, Entzündung, ja Convulsionen hervorrufen und die Kranken in grosse Unruhe versetzen. Bei LINCKE [26]) ist sogar der Fall einer Frau citirt, die in Folge der Zufälle, welche eine Grille im Ohre erregt hatte, gestorben sein soll. — Im Allgemeinen fand Verfasser die Reactionserscheinungen durchaus nicht so bedeutend, als sie von anderen Beobachtern angegeben werden. Doch ist nicht zu leugnen, dass bei der grossen Empfindlichkeit des äusseren Gehörganges namentlich bei reizbaren Individuen auch bedenkliche Erscheinungen eintreten können.

Wie bei den leblosen Körpern leisten auch hier Einspritzungen mit lauwarmen Wasser im Allgemeinen die besten Dienste. Nur gegen die oft sehr zahlreich im Grunde des Gehörganges sitzenden und sich fest saugenden Maden erweisen sie sich häufig erfolglos. In solchen Fällen muss man zur Pincette greifen und die Maden herausreissen.

Wer die hierzu nöthige Technik nicht besitzt, kann ein von DELPEUCH [27]) angewandtes Mittel versuchen, welches derselbe nach vergeblichen Einspritzungen bei einem Kinde anwandte, das sich einen kleinen Käfer in's Ohr gesteckt hatte und in Folge dessen in Convulsionen gefallen war: Einige Tropfen Chloroform auf Watte in's Ohr gebracht tödteten den Käfer, der dann durch Ausspritzen entfernt wurde. Verfasser hat durch dasselbe Mittel einmal eine enorm grosse, äusserst hartnäckige Made zur schleunigen Auswanderung aus dem Ohre gezwungen. ROJIC [28]) empfiehlt zu demselben Zwecke den aus Pfirsichblättern frisch ausgepressten Saft.

Schon seit älterer Zeit ist bekannt, dass bei Perforation des Trommelfells die in den Gehörgang eingewanderten Thiere auch in die Trommelhöhle eindringen können. Neuerdings erzählt BURGER [29]), dass es ihm gelang, eine in die Trommelhöhle gelangte Made mittelst kräftiger Luftdouche durch eine schon früher bestehende Perforation in den Gehörgang zu treiben und dann mit der Pincette zu entfernen.

Schliesslich sei noch ein etwas fabelhaft klingender von ANDRY [30]) erzählter Fall erwähnt, wo ein *Ascaris lumbricoides* aus dem Darmcanal durch den Schlund in die EUSTACHI'sche Trompete so eingekrochen war, dass sich die eine Extremität im Schlunde, die andere in der Trommelhöhle befunden haben soll.

Literatur. [1]) Ludwig Mayer, Ueber fremde Körper im Ohre. Monatschr. f. Ohrenheilk. 1870, Nr. 1—5. — [2]) v. Troeltsch, Lehrb. d. Ohrenheilk. 6. Aufl. 1877, pag. 436. — [3]) Lincke, Handb. d. Ohrenheilk. 1845, Bd. II. pag. 569. — [4]) Marchal, *Revue méd. franc. et étrangère.* 1844. Janvier (nach Rau, Lehrb. d. Ohrenheilk. 1856. pag. 366. — [5]) Farwick, Zur Casuistik von Fremdkörpern im äusseren Gehörgange. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. II. pag. 300. — [6]) Lincke, a. a. O. pag. 571. — [7]) Bei Chwat, Ueber fremde Körper im äusseren Gehörorgane. Medycyna, 1874, Nr. 46. (Vgl. Jahresbericht von Virchow und Hirsch, 1875. Bd. II. pag. 638.) — [8]) Voltolini, Ein Beitrag zur Operation fremder Körper im äusseren Gehörgange. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. I. pag. 153. — [9]) Lincke, a. a. O. pag. 585. — [10]) Löwenberg, Ueber fremde Körper im Ohre und eine sichere und gefahrlose Methode dieselben zu entfernen. Berliner klin. Wochenschr. 1872. Nr. 9. — [11]) v. Troeltsch, Die Krankheiten des Gehörorganes im Kindesalter. Handb. d. Kinderkrankh. von Gerhardt. Bd. V. Abth. II. 1880. pag. 114. — [12]) Lincke, a. a. O. pag. 584. — [13]) Voltolini, Das Zerbrennen fremder Körper im äusseren Gehörgange. Monatschr. f. Ohrenheilk. 1869, Nr. 7, 1874, Nr. 8. Ueber fremde Körper in der Paukenhöhle und deren Entfernung. Ibid. 1876, Nr. 5 und 6. — [14]) Derselbe, Eine Röhre (Oese) von Hartgummi 5 Jahre in der Paukenhöhle. Ibid. 1878, Nr. 8. — [15]) Deleau, Gazette médicale de Paris.

1835. Nr. 19. (vgl. Lincke, a. a. O. pag. 573). — [16]) Lincke, a. a. O. pag. 586. — [17]) v. Troeltsch, a. a. O. pag. 121. — [18]) Israel, Ueber nervöse Erscheinungen, veranlasst durch einen Fremdkörper in der Paukenhöhle. Berliner med. Wochenschr. 1876, Nr. 15. — [19]) J. Gruber, Lehrb. d. Ohrenheilk. 1870. pag. 429. — [2]) Weinlechner, Wiener Spitalzeitung 1862. pag. 254 (vgl. L. Mayer, a. a. O. Nr. 5). — [21]) E. Fränkel, Beiträge zur Pathologie und Anatomie des Gehörorgans. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. VIII. pag. 244. — [22]) Lincke, a. a. O. pag. 575. — [23]) Wendt, Abbrechen der Laminariasonden in der Tuba. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. IV. pag. 149. — [24]) Schalle, Ein Fremdkörper im Mittelohre bei unverletztem Trommelfell und einige Bemerkungen zur Nasen-Rachendouche. Berliner klin. Wochenschr. 1877, Nr. 31. — [25]) Urbantschitsch, Wanderung eines von der Mundhöhle in den Pharynx gelangten Hafer-Rispenastes durch die Ohrtrompete, die Paukenhöhle und durch das Trommelfell in den äusseren Gehörgang. Ibid. 1878. Nr. 49. — [26]) Lincke, a. a. O. pag. 590. — [27]) Delpeuch, *Extraction de corps étrangers dans l'oreille.* L'union médicale, 1875, Nr. 69 — [28]) Rojic, Medicament zur Austreibung von lebenden Würmern, Maden u. dgl. aus dem Grunde des *Meatus auditorius externus.* Wiener med. Presse, 1878, Nr. 47. — [29]) Burger, Ueber die Entfernung einer 1 Zoll langen, nahezu Federkiel dicken, lebenden Made aus der Trommelhöhle eines Kindes. Wiener med. Presse, 1878. Nr. 20. — [30]) Lincke, a. a. O. pag. 588.

A. Lucae.

Friedrichshall in Sachsen-Meiningen, frühere Saline, bietet das bekannte „Friedrichshaller Bitterwasser“, eine Mischung der alten, schwächeren Quelle, welche früher nur gradirt benützt wurde, mit einer zweiten, starken, erbohrten Quelle. Das Wasser ist eines der kräftigsten, rasch wirkenden, aber auch (namentlich durch den Kohlensäuregehalt) leicht verdaulichsten Bitterwässer und besitzt in seinem Gehalte an Chlornatrium zugleich ein Mittel, das neben dem abführenden Effecte die Verdauung günstig zu beeinflussen vermag. Es enthält in 1000 Theilen:

Schwefelsaure Magnesia	5·150
Schwefelsaures Natron	6·056
Schwefelsaures Kali	0·198
Schwefelsauren Kalk	1·346
Chlornatrium	7·956
Chlormagnesium	3·939
Brommagnesium	0·114
Kohlensaure Magnesia	0·519
Kohlensauren Kalk	0·014
Summe der festen Bestandtheile	25·294
Freie Kohlensäure in Cc.	166·375

Die Darmausleerungen werden bei einem Verbrauche von 150 Grm. Friedrichshaller Bitterwasser nicht, bei Gebrauch von 250 Grm. schon merklich vermehrt und bei 500 Grm. Bitterwasser, nach dem Frühstücke genommen, steigerte sich, nach MOSLER's Versuchen, das normale Mittel der Ausleerungen von 205 auf 282 Grm., vor dem Frühstück genommen hingegen steigerte sich das Mittel der normalen Ausleerungen von 196 auf 646 Grm. Die durch das Bitterwasser vermehrten Ausleerungen hatten eine dunklere Farbe, liessen somit eine stärkere Gallenausscheidung vermuthen.

Von den Indicationen des Friedrichshaller Bitterwassers sind speciell hervorzuheben: chronische Herzkrankheiten mit oder ohne Klappenfehler, wobei durch die mässige Anwendung des Bitterwassers merkliche Erleichterung der Stauungserscheinung bewirkt wird. Ebenso werden beim Lungenemphysem durch das Friedrichshaller Wasser der Bronchialcatarrh gemässigt und besonders die Stauungen in der *Vena cava ascendens* gemindert. Bei manchen Fällen von chronischem *Morbus Brightii,* die ohne Fieber und nicht stürmisch verliefen, hat MOSLER durch dieses Bitterwasser Besserung erzielt. Von allen Bitterwässern eignet sich das Friedrichshaller Bitterwasser am besten zum längeren, curmässigen Gebrauche in kleinen Gaben (200—250 Grm.).

K.

Friedrichsroda, Gotha'sches Bergstädtchen, Eisenbahnstation, am nordöstlichen Abhange des Gebirges, 410 M. über Meer, der besuchteste Curort Thüringens. Die climatischen Verhältnisse sind sehr günstig und zeichnen sich

durch grosse Constanz aus, die mittleren, täglichen Wärmeschwankungen sind während der Monate Juni bis September sehr unbedeutend (nicht über 5° C.); der vorherrschende Wind ist der Südwest, durch die schützenden Berge wesentlich geschwächt. Die relative Feuchtigkeit ist ziemlich gross (73—76 Perc.); die Nähe des Waldes bietet Gelegenheit zu prächtigen Spaziergängen. Vorzugsweise von Norddeutschen zur Sommerfrische gewählt, eignet sich Friedrichsroda namentlich für scrophulöse, rheumatische und catarrhalische Affectionen, sowie für Lungenkranke. Zu Bädern wird Decoct und Extract der Fichtennadelsprossen, die flüssige Mutterlauge der Saline Ernsthal bei Gotha, Wittekinder, Kreuznacher Mutterlauge, Seesalz etc. benützt. K.

Friesel. Ziemlich verschiedenartige Affectionen wurden früher mit diesem Namen bezeichnet, die als gemeinschaftliches Charakteristicum nur das acute Auftreten eines bläschenförmigen Exanthems (Miliaria) darboten. Gegenwärtig bezeichnen wir als Friesel hauptsächlich noch die epidemisch auftretende, mit Miliariaexanthem verbundene, idiopathische Allgemeinerkrankung (Schweissfriesel); zum Theil aber auch eine papulös-vesiculöse Form des Scarlatinaexanthems, wie sie in manchen Scharlachepidemien besonders häufig und fast regulär vorkommt (Scharlachfriesel, *Scarlatina miliaris*). Vgl. die Specialartikel Miliaria, Scharlach, Schweissfriesel.

Frostbeulen, Frostschäden, s. Erfrierung.

Frühgeburt ist die Unterbrechung der Schwangerschaft in einer Zeit, in welcher die ausgetretene Frucht bereits so weit entwickelt ist, dass sie selbständig zu leben vermag, demnach etwa von der 28. Woche an.

Ebenso wie beim Abortus unterscheiden wir die spontan eintretende und die künstlich eingeleitete Frühgeburt.

Die künstlich eingeleitete Frühgeburt.

Zweck der Operation ist es, das Leben der Mutter oder der Frucht oder beider zu erhalten, wenn bei weiterem Fortbestande das Leben beider, oder eines der Betheiligten in Gefahr geräth. Daraus schon ergiebt sich beiläufig der Zeitpunkt der Operationsvornahme, denn je zeitlicher man eingreift, desto geringer wird die Hoffnung, die Frucht am Leben zu erhalten. Vor der 28.—29. Woche wird man daher kaum eine lebensfähige Frucht bekommen.

Der Indicationen zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt giebt es mehrere.

Eine der wichtigsten Indicationen ist das enge Becken. Bei welchen Formen des engen Beckens und bei welchen Graden der Verengerung die Einleitung der künstlichen Frühgeburt nothwendig wird, wurde bereits im Artikel „Becken" mitgetheilt.

Der Zeitpunkt der künstlichen Schwangerschaftsunterbrechung hängt aber nicht allein von der Art und dem Grade der Beckenverengerung, sondern auch von der Grösse der Frucht und der Schnelligkeit ihres Wachsthumes ab. Den einen massgebenden Factor, die Weite des Beckencanales, können wir wohl mittelst einer wiederholten genauen, inneren und äusseren Untersuchung nahezu ganz genau bestimmen, nicht so aber die beiden anderen, die Grösse der Frucht und deren rascheres oder langsameres Wachsthum.

Die Grösse der Frucht ist ein Factor, welcher sich nach unseren jetzigen Kenntnissen und mit unseren Hilfsmitteln nicht genau bestimmen lässt. Vor Allem mangelt uns die Kenntniss der Grösse des Fruchtschädels innerhalb der einzelnen Schwangerschaftsmonate, aus welcher wir erschliessen könnten, zu welcher Zeit der kleine Kopf noch von den verkürzten Durchmessern des Beckens aufgenommen werden könne. Es sind wohl Messungen des Fötusschädels aus den einzelnen Schwangerschaftsmonaten vorgenommen worden, doch haben diese Daten keinen Werth, da jene, welche aus älterer Zeit stammen, unverlässlich sind und

diese, welche in neuester Zeit gesammelt wurden, einer zu geringen Zahl von Fällen entnommen sind. Andererseits zeigen die Fötusschädel aus den verschiedenen Monaten so erhebliche individuelle Abweichungen, sowohl bezüglich ihrer Grösse als bezüglich des Verhältnisses, in welchem der gerade Durchmesser zu den beiden queren (dem bitemporalen und biparietalen) steht, dass eine blosse Schätzung nach den Durchschnittsmassen immer eine ganz unverlässliche bleibt. Alle die Versuche, diesem Uebelstande abzuhelfen, führen zu keinem Ziele. Die directe Messung des Schädels durch die Bauchdecken mit dem Tastercirkel ist werthlos, da uns die Dicke der Bauch- und Uteruswand unbekannt und, was noch wichtiger, wir nicht einmal wissen, an welche Theile des Kopfes wir die Cirkelspitzen aufgesetzt haben, welcher Abstand am Schädel gemessen wurde. Aus den gleichen Gründen sind AHLFELD's [1]) Messungen werthlos. AHLFELD empfiehlt nämlich für die Berechnung der Schwangerschaftsdauer die Grösse der Frucht im Uterus mit dem Tastercirkel zu messen. Bei Geradlagen führt er die eine Branche in die Scheide ein und setzt sie an den vorliegenden Theil an, während die zweite Branche von aussen auf den anderen im Fundus liegenden grossen Theil aufgesetzt wird. Die Länge der so erhaltenen Fruchtachse entspricht angeblich annähernd der Hälfte der gesammten Fruchtlänge. Auf den Krümmungsbogen der verschieden gebeugten Wirbelsäule nimmt er aber gar keine Rücksicht. Wir müssen uns damit begnügen, mittelst wiederholter genauer innerer und äusserer Untersuchung die Grösse der Frucht namentlich aber jene ihres Schädels, unter entsprechender Berücksichtigung der begleitenden Nebenumstände zu taxiren. Wir haben darauf zu achten, ob die Knochen hart oder pergamentartig eindrückbar, ob die Nähte weiter oder enger sind, denn bei compressibleren Knochen und weiten Suturen können wir eine grössere Configurationsfähigkeit des Schädels erwarten. Wichtig ist das Alter der Mutter, ob sie erst- oder mehrgeschwängert ist, der Verlauf vorangegangener Geburten u. dgl. m. Grosse starke Weiber gebären meist grosse Früchte, doch können auch kleine Weiber, von einem grossen, starken Manne geschwängert, grosse Früchte gebären. Mütter in der Blüte des Geschlechtslebens gebären gemeinhin grössere Früchte als jüngere oder ältere Weiber. Gesunde, kräftige Weiber haben in der Regel grössere Früchte als kränkliche oder mit ernsteren Leiden Behaftete u. s. w. Mit der Zahl der vorangegangenen Geburten nimmt die Grösse der Frucht, namentlich die des Schädels und die Härte des letzteren zu. Eine genaue Anamnese bezüglich der vorangegangenen Geburten darf daher nie unterlassen werden.

Der dritte wichtige Factor ist das Wachsthumsverhältniss der Frucht. Auch hier sind die individuellen Schwankungen nicht unbedeutend, manche Frucht wächst rascher, manche langsamer. Erlauben es die Verhältnisse, so versäume man es nicht, eine solche Schwangere mehrere Male in bestimmten Zeiträumen zu untersuchen, um zu erfahren, ob die Frucht rascher oder weniger rasch an Grösse zunimmt. Namentlich innerhalb der letzten 3—4 Wochen nimmt die Frucht relativ bedeutend an Grösse zu.

Nach Bestimmung des Grades der Beckenverengerung und der Grösse der Frucht handelt es sich darum, die Schwangerschaftsdauer sicher zu stellen. Abnorme Verhältnisse, wie etwa die Gegenwart oder der Verdacht auf Zwillinge, ein Hydramnion u. dgl. m. sind wohl zu beachten, um Irrungen in der Zeitberechnung vorzubeugen.

Wichtig ist die Frage, wann die Schwangerschaft zu unterbrechen ist. Es ist nicht leicht, diesen richtigen Zeitpunkt zu treffen. Je früher man eingreift, desto günstiger werden wohl die räumlichen Verhältnisse; doch steht andererseits die Länge der Schwangerschaftsdauer im geraden Verhältnisse zur Prognose der Frucht. Wenn die Verengerung des Beckens keine allzu bedeutende, die Frucht klein ist und langsam wächst, so operire man lieber später, denn Früchte aus der 28.—30. Woche erhält man selten am Leben. Wo möglich verschiebe man den Eingriff bis auf die Mitte der Dreissiger-Wochen, ja wenn es angeht, operire man erst in der 36. Woche oder gar noch später.

Vor der Unterbrechung der Schwangerschaft versichere man sich erst, ob die Mutter an keiner acuten Krankheit leidet, da die vorzeitige Geburt stets eine sehr schwere Complication des bestehenden Leidens abgiebt, welche die Prognose für die Mutter wesentlich trübt.

Von nahezu der gleichen Wichtigkeit ist es, ob die Frucht lebt, oder bereits abgestorben ist. Nur Erkrankungen der Mutter, welche durch die Schwangerschaft hervorgebracht und durch sie unterhalten werden und gleichzeitig solche Beschwerden oder Gefahren hervorrufen, dass das Leben der Mutter durch sie in hohem Grade bedroht wird, können es entschuldigen, dass man die Frühgeburt bei todter Frucht einleitet. Alle anderen Krankheiten und ebenso Verengerungen des Beckens contraindiciren dagegen die Einleitung der Frühgeburt bei todter Frucht. Bei todter Frucht und engem Becken ist es vollständig überflüssig, die Frühgeburt einzuleiten. Die Frucht nimmt doch nicht mehr an Umfang zu. Die räumlichen Missverhältnisse werden durch das längere Verweilen derselben im Uterus nicht gesteigert, ganz abgesehen davon, dass es für die Mutter vollständig irrelevant bleibt, ob sie eine abgestorbene Frucht trägt oder nicht. Ihr Befinden wird dadurch nicht im geringsten alterirt. Ueberdies ist es für den mütterlichen Organismus unbedingt vortheilhafter, wenn die Geburt der todten Frucht spontan eintritt, als wenn sie künstlich hervorgerufen wird.

Dieselbe Bedeutung wie das enge Becken hat eine ungewöhnlich grosse Frucht. Doch zählen Riesenfrüchte, welche bei normalem Becken eine vorzeitige, künstliche Schwangerschaftsunterbrechung erheischen, zu den allergrössten Seltenheiten. Eher kommt es vor, dass bei mässiger Beckenverengerung, welche sonst von untergeordneter Bedeutung ist und ungewöhnlich grosser Frucht die Schwangerschaft künstlich unterbrochen werden muss. Auch hier sind die anamnestischen Daten bezüglich etwaiger vorausgegangener Geburten wichtig.

Anders sind die Verhältnisse, wenn Krankheiten der Mutter die Einleitung der Frühgeburt erheischen. Die Weite des Beckens, die Grösse der Frucht, die Zeit der Schwangerschaft kommt dann nicht in Betracht, hier ist es blos die Intensität des Leidens, welche den Zeitpunkt des Eingriffes bestimmt.

Meist sind es Krankheiten, welche mit dem Gestationsprocesse im Zusammenhange stehen und eine solche Höhe erreicht haben, dass das Leben direct bedroht wird und nur durch die Unterbrechung der Schwangerschaft sofort beseitigt werden können.

Hierher zählt das unstillbare Erbrechen (siehe den betreffenden Artikel), obwohl es selten erst in der zweiten Schwangerschaftshälfte auftritt.

Das Hydramnion giebt selten eine Indication ab, denn geringe Grade desselben bereiten keine unerträglichen Beschwerden und bei hochgradiger Flüssigkeitsansammlung kommt es nach überschrittener, passiver Ausdehnungsfähigkeit des Uterus gewöhnlich zur spontanen, vorzeitigen Fruchtausstossung. Unter Umständen, namentlich bei Erstgeschwängerten, tritt aber die Geburt nicht ein, das Zwerchfell wird hoch hinaufgedrängt und stellt sich Athemnoth ein. Hier ist es gestattet, die künstliche Frühgeburt einzuleiten.

In Ausnahmsfällen können feste, fixirte Ovarientumoren, deren Entfernung von der Mutter verweigert wird und welche den Beckencanal theilweise verlegen, eine künstliche Schwangerschaftsunterbrechung erheischen.

Von Leiden, welche mit dem Gestationsvorgange in keinem Connexe stehen, sind es nur chronische Krankheitsprocesse, welche es mit Gewissheit annehmen lassen, dass sie noch vor erreichtem, normalem Schwangerschaftsende den Tod der Mutter herbeiführen, welche die künstliche Frühgeburt erheischen. Hierher gehört vor allem die Lungentuberculose. Die Prognose bezüglich der Lebensfähigkeit der Frucht ist in dem Falle selbst bei vorgerückterer Gravidität eine zweifelhafte, denn sie ist, abgesehen von ihrer unvollständigen Entwicklung, immer schwächer als sonst und trägt überdies den Krankheitskeim des mütterlichen Leidens in sich.

Keine Indication geben acute Erkrankungen ab, ebensowenig Herz- und andere Lungenkrankheiten, denn die Erfahrung lehrt, dass bei den zwei letztgenannten Erkrankungsformen die Resultate für die Mutter und die Frucht bei einem exspectativen Verhalten bei weitem günstiger sind als bei activem Einschreiten. Die Einleitung der künstlichen Frühgeburt bei anderen als den erwähnten Leiden ist deshalb nicht angezeigt, weil sie selbst immer eine schwere Complication des bestehenden Leidens bildet und das Leben der Kranken dadurch direct bedroht. Keine Indication giebt das nicht existirende, habituelle Absterben der Frucht ab. Ebensowenig Berechtigung verdient die von Manchen aufgestellte Behauptung, man solle die künstliche Frühgeburt dann einleiten, wenn die Schwangere früher einmal den Kaiserschnitt glücklich überstanden, damit die Narbe bei den Wehen nicht einreisse, denn die Erfahrung lehrt, dass der gefürchtete Einriss nicht erfolgt.

Der Erfolg der Operation ist für die Mutter im allgemeinen bei weitem nicht so günstig, als man gewöhnlich annimmt. Ein grosser Theil der Mütter geht zu Grunde. Theils ist die Operationsmethode daran Schuld, theils tragen die Verhältnisse, unter denen man eingreift, namentlich bestehende Krankheiten, daran Schuld. Die Unterbrechung der Schwangerschaft ist kein geringfügiger Eingriff, der Gesammtorganismus wird dadurch tief erschüttert. Man kann dies daraus entnehmen, dass solche Personen viel häufiger und schwerer am Puerperalfieber erkranken als spontan Niedergekommene.

Die Prognose für die Frucht ist gleichfalls keine sehr günstige. Bei hochgradigen Beckenverengerungen ober bestehenden Tumoren muss man die Geburt gewöhnlich früher einleiten, die Frucht ist daher weniger lebensfähig, ihre Prognose wird ungünstiger. Aehnliches ist es bei Krankheiten der Mutter. Die Operationsmethode endlich übt ihren Einfluss gleichfalls auf die Frucht aus und alterirt die Vorhersage.

Die Operationsmethoden:

1. Der Eihautstich (s. den Artikel „Eihautstich").
2. Die Dilatation des unteren Uterinsegmentes.

Viel weniger eingreifend als der Eihautstich, daher diesem vorzuziehen, ist die Dilatation des unteren Uterinsegmentes.

Am empfehlenswerthesten ist die von KIWISCH [2]) im Jahre 1846 angegebene Methode, die Scheidendouche.

Der dazu zweckmässigste Apparat ist ein Wasserbehälter aus Blech von etwa 30—40 Cm. Kubikinhalt mit einem abwärts laufenden, beiläufig 3 Cm. dicken Blechrohre, welches nach unten durch einen Hahn verschlossen ist. Am Blechrohre befindet sich ein mehrere Meter langer Gummischlauch, welcher an einem Ende ein Irrigationsrohr trägt. Um einen hinlänglich kräftigen Wasserstrahl zu erhalten, hängt man das Behältniss in einer Höhe von 2—2·5 Meter auf. Das Gefäss wird mit 38—44° C. warmen Wasser gefüllt. Die Schwangere liegt mit erhöhtem Kreuze zu Bett, daneben ein Gefäss zum Aufsaugen des Wassers. Das Mutterrohr wird mit geöffnetem Hahne, unter Leitung zweier Finger in die Scheide hoch hinaufgeführt und mit den leitenden Fingern da belassen. Die Dauer einer Douche beträgt 15—20 Minuten, 2—3 Sitzungen des Tages genügen. Weniger zweckmässig ist es, den Strahl mittelst einer Clysopompe einzuleiten, weil es geschehen kann und auch schon geschehen ist (OLSHAUSEN [3]) und LITZMANN [4]), dass mit dem Wasser gleichzeitig Luft eingepumpt wurde, welche in die Venen der Placentarstelle hineingelangte und den Tod der Schwangeren binnen wenigen Augenblicken herbeiführte.

KIWISCH vindicirte der constanten warmen Douche eine reizende Wirkung auf die sympathischen Nerven des unteren Uterinsegmentes, als deren Folge Uteruscontractionen auftreten sollten. Dies ist nicht richtig, denn ein Wasser von gewöhnlicher Zimmertemperatur erzielt den gleichen Effect. [5]) Die Wirkung der Scheidendouche ist blos eine mechanische. Durch das einströmende Wasser wird die Scheide

auf das grösste Maass ihrer Ausdehnungsfähigkeit gebracht. Ihre Wände legen sich, während der Wasserstrom ununterbrochen einfliesst, ringsum an die knöcherne Beckenwand an. An dieser Ausdehnung participirt das untere Uterinsegment. Das Scheidengewölbe dehnt sich, da es ringsum mit der Vagina zusammenhängt, nach allen Seiten gleichmässig aus und die Vaginalportion muss mit zum Bau der oberen Wand der künstlich gebildeten Höhle verwendet werden. Dadurch verkürzt sie sich, verschwindet schliesslich und es beginnt sich der Muttermund zu eröffnen. Der gesammte untere Uterinabschnitt verliert an Dicke seiner Wandung, in Folge dessen er dem Drucke von Seite der oberliegenden Fruchttheile weniger Widerstand zu leisten vermag und diese tiefer in den Uterus herabsinken. Letzterer Umstand trägt noch wesentlich zur Verdünnung des untersten Uterusabschnittes bei. Sobald dies geschieht, verkürzt sich, da ein leerer Raum nicht eintreten kann, der obere Theil des Uterus, der Fundus und ein Theil des Corpus, deren Wand sich entsprechend verdickt. Man fühlt dies auch, wenn man die Hand auf den Gebärmuttergrund legt. Lässt man nun das angestaute Wasser plötzlich abfliessen, so stellen sich sofort wieder die ursprünglichen Verhältnisse her. Man ersieht daraus, dass bei diesem Verfahren die gleichen wechselnden Verhältnisse künstlich herbeigeführt werden, wie sie beim spontanen Geburtsbeginne eintreten, nämlich die Verkürzung und Verdickung des oberen, sowie die Verdünnung des unteren Uterinsegmentes. Bei oftmaligem, künstlichen Herbeiführen dieser wechselnden Zustände, wie wir sie auch bei normalen Wehen sehen, tritt denn auch die Geburt vor der Zeit künstlich ein. Je länger die einzelne Sitzung dauert, je häufiger man im Verlaufe derselben die Vagina zum grössten Maasse ihrer Ausdehnungsfähigkeit zwingt, das Wasser demnach abwechselnd sich anstauen und abfliessen lässt, je rascher die Sitzungen einander folgen, desto eher muss die Geburt, abgesehen von der individuellen Reaction, beginnen. Bei Mehrgeschwängerten mit nachgiebigerem unteren Uterinsegmente und schlafferer, offener Vaginalportion wird die Methode rascher wirken als bei Erstgeschwängerten mit geschlossener, fester, langer Vaginalportion. Bei diesen braucht es oft nicht wenige Tage, jeden mit 2—3 Sitzungen, bevor die Wehen beginnen, während bei Mehrgeschwängerten 2—3 Tage genügen. Aus dem Grunde benützt man diese Methode jetzt gewöhnlich nur bei Mehrgeschwängerten, und bei Erstgeschwängerten blos als Vorbereitungsmethode, bis der Muttermund eröffnet ist, worauf man andere Methoden folgen lässt.

Die Frucht wird durch diese Methode nicht tangirt. Sie erleidet keine Apoplexien des Gehirnes, wie man ehedem meinte. Wenn das Mortalitätspercent der Früchte aber trotzdem ein höheres ist, so rührt dies davon her, dass es längere Zeit dauert, bevor die Frucht geboren wird und die verzögerte Geburt das Leben einer schwachen, nicht ausgetragenen Frucht leichter vernichtet.

Auf dem gleichen Principe beruht die Einleitung der Geburt mittelst der Tamponade der Scheide. Diese Methode rührt von SCHÖLLER [6]) (1842) her. Er bediente sich der Charpie zur Ausdehnung der Scheide, wodurch die Methode so schmerzhaft wurde, dass sie bald in Vergessenheit gerieth.

HUETER [7]) (1843) benützte zur Tamponade der Scheide eine mit Wasser gefüllte Thierblase. Um die wehenerregende Wirkung der Thierblase zu erhöhen, wurde dem in der Blase befindlichen Wasser sogar Ergotin (!) beigesetzt.

C. BRAUN [8]) wandte statt der Thierblase einen gestielten Gummiballon an (siehe den Artikel „Colpeurynter“).

Die directe Dilatation des Cervix mittelst eingeführter Fremdkörper wurde gleichfalls behufs Einleitung der Frühgeburt anempfohlen, doch werden diese Methoden jetzt nicht mehr angewendet (siehe den Artikel „Dilatatorien des Uterus“).

3. Die Einführung fremder Körper in die Uterushöhle. Diese Methode ist die sicherste. Erfahrungsgemäss beginnt die Wehenthätigkeit, wenn sich in der Uterushöhle ein fremder Körper befindet, mag dieser

ein fester oder flüssiger sein. Es beruht dies darauf, dass der Fremdkörper einen Reiz auf die Innenwand des Uterus ausübt und dadurch die Wehenthätigkeit auslöst. Die dabei stattfindende, passive Ausdehnung des Uterus dürfte keine Rolle mitspielen, da sie viel zu unbedeutend ist. Ob die Abtrennung der Eihäute von der Uteruswand mit als geburtserregendes Moment wirkt, ist nicht erwiesen, aber nicht sehr wahrscheinlich.

Am schonungsvollsten und sichersten, zugleich am raschesten leitet man die Geburt vorzeitig ein, wenn man in die Gebärmutterhöhle zwischen Uterus und Eihäute lauwarmes Wasser einspritzt. Man verletzt nicht die Eiblase, vermeidet bei gehöriger Achtsamkeit jede Möglichkeit einer septischen Infection und bereitet der Schwangeren keine Schmerzen oder Beschwerden, Grund genug, um diese Methode allen anderen vorzuziehen. Ausnahmsweise nur wird es nothwendig, die Injection noch einmal zu wiederholen. Gewöhnlich beginnen die Wehen einige Stunden nach der Einspritzung. Unter Leitung der Finger führt man einen elastischen Catheter unter möglichster Schonung der Eihäute durch das eröffnete Collum so weit als es geht hinauf. An das fixirte freie Ende des Catheters setzt man eine mit lauwarmem Wasser (32—35° C.) gefüllte Spritze an und injicirt vorsichtig 100—150 Grm. Flüssigkeit. Bei Erstgeschwängerten, deren Vaginalportion fast verschlossen, schickt man die constante, warme Vaginaldouche so lange voraus, bis der Cervicalcanal permeabel geworden ist. Der einzige Uebelstand bei der Methode ist der Umstand, dass man mit dem Wasser gleichzeitig die im Catheter befindliche Luft in den Uterus treibt.

COHEN [9]), der nächst SCHWEIGHÄUSER [10]) und SCHNACKENBERG [11]) diese Methode zuerst vorschlug, benützte zur Injection *Aqua picis,* mit Pech abgekochtes Wasser, welchem er eine specifische, Wehen erregende Eigenschaft zuschrieb. Er spritzte 24 Unzen (720 Grm.) Flüssigkeit ein. Die *Aqua picis* ist überflüssig, reines, laues Wasser leistet die gleichen Dienste, da es doch nur auf die mechanische Wirkung ankommt. Die Injection einer so bedeutenden Flüssigkeitsmenge dagegen ist nicht gleichgiltig, denn der Uterus wird dadurch zu sehr ausgedehnt und gezerrt.

Ebenso sicher wirkend, aber weniger anempfehlenswerth ist das Einführen und Liegenlassen eines Fremdkörpers zwischen Eihäuten und Uteruswand.

Den Anstoss zu dieser Methode gaben ZUYDHOEK [12]), LEHMANN [13]), MAMPE [14]) u. A., welche Wachsbougien und elastische Catheter hoch hinauf zwischen Uteruswand und Eihäuten einführten und wieder herauszogen. Erst KRAUSE [15]) liess den elastischen Catheter liegen, bis ausgiebige Wehenthätigkeit eintraten. C. BRAUN [16]) empfahl die „intrauterinale Catheterisation mittelst Darmsaiten".

Nach KRAUSE wird der Catheter so weit in den Uterus hineingeschoben, dass nur ein kleiner Theil desselben aus den Genitalien hervorragt, welcher mittelst eines Bändchens an den Oberschenkeln der Schwangeren befestigt wird. Der Catheter bleibt 4—6 Stunden, wenn nöthig noch länger, liegen, bis sich Wehen einstellen. Die Schwangere muss während dieser Zeit ruhig zu Bette bleiben, damit die Spitze des elastischen Catheters nicht die Eihäute oder den Uterus verletze. Zweckmässiger ist es, statt des Catheters eine Bougie zu benützen, man vermeidet dadurch einen möglichen Lufteintritt in den Uterus. Diese Methode wirkt wohl prompt, doch folgen ihr, wahrscheinlich wegen der unvermeidlichen, oberflächlichen Verletzungen der Mucosa, häufig Puerperalerkrankungen.

4. Einleitung der künstlichen Frühgeburt mittelst innerlich dargereichter Mittel. Ob man mittelst innerlich dargereichter Mittel die Schwangerschaft zu unterbrechen vermag, ist noch eine offene Frage. Bei intensiven Vergiftungen welche letal endigen (vorausgesetzt, dass das Gift nicht momentan tödtlich wirkt, wie z. B. Cyankalium) tritt nahezu ausnahmslos knapp vor dem Tode Unterbrechung der Schwangerschaft ein. Mit solchen Mitteln aber ist dem Geburtshelfer nicht gedient. Die Frondes Sabinae stehen zwar im Gerüchte, die Schwangerschaft zu unterbrechen, doch bewahrheitet es sich nicht.

BONGIOVANNI[17]) und RAMSBOTHAM[18]) versuchten die Schwangerschaft mittelst grosser Dosen Ergotin zu unterbrechen, doch war der Erfolg ein so unsicherer und traten darnach so häufig Symptome von Kriebelkrankheit auf, dass dieses Verfahren nicht weiter eingeschlagen wurde. In neuester Zeit bekam man Kenntniss von einem Mittel, welches unter Umständen die Schwangerschaft zu unterbrechen scheint. Es ist dies das *Pilocarpinum muriaticum*, das bekannte schweisstreibende Mittel. Das Mittel wird subcutan in den Oberschenkel oder in die Bauchhaut applicirt, eine PRAVAZ'sche Spritze voll einer 2percentigen Lösung, daher etwa 2 Ctgrm. Wenn möglich wird die Injection nach einigen Stunden wiederholt. Der Erste, welcher mit diesem Mittel (allerdings bei bestehendem *Morbus Brightii*, der nicht selten die Schwangerschaft schon an sich vorzeitig unterbricht — siehe weiter unten) zweimal erfolgreich operirte, war MASSMANN[19]), ihm folgte SCHAUTA[20]) mit einem Falle, KLEINWÄCHTER[21]) mit zwei Fällen und CHEVALIER[22]), SCHLOSSBERGER[23]), LERCH[24]) und HEYLEN[25]) mit je einem Falle. Doch steht diesen wenigen Fällen eine viel grössere Reihe von erfolglosen gegenüber, mitgetheilt von WELPONER[26]), FELSENREICH[27]), MÜLLER[28]), SÄNGER[29]), CUZZI, PARISI, BERGENIO, NICOLINI, PASQUALI[30]), DOBIOWOLSKI[31]), KÖSTER.[32]) Der Geburtseintritt scheint hier durch eine Alteration der vasomotorischen Nerven herbeigeführt zu werden.

Es wäre sehr wünschenswerth, wenn man die künstliche Frühgeburt mittelst innerlich dargereichter Mittel einzuleiten im Stande wäre. Es entfielen dadurch alle Manipulationen an den äusseren und inneren Genitalien. Die Uebertragung septischer Stoffe würde vermieden und dadurch die Prognose für Mutter und Frucht bedeutend günstiger.

Die anderen Methoden sind zum Wohle der Schwangeren bereits der Vergessenheit anheimgefallen.

Der unsinnigste Vorschlag, der nicht nur je gemacht, sondern auch im vorigen Jahrhunderte ausgeführt wurde, war der, das Weib absichtlich schlecht zu nähren und durch eingeleitete Diarrhoen in der Gesundheit möglichst herabzubringen, um auf diese Weise eine kräftige Entwicklung der Frucht zu behindern, sie im Wachsthume zurückzubehalten, damit sie das enge Becken ohne Schwierigkeiten passiren könne und die Geburt vor der Zeit eintrete.

Frictionen am Grunde und Körper des Uterus machte D'OUTREPONT[33]) in Verbindung mit Bädern und Abführmitteln. Durch Trennung der Eihäute vom Muttermunde mit dem Finger versuchte HAMILTON[34]) die Schwangerschaft zu unterbrechen.

Den Galvanismus und später die Inductionselektricität wandten SCHREIBER[35]), SIMPSON[36]) und HENNIG[37]) doch ohne sicheren Erfolg an. In neuester Zeit nahmen WELPONER[38]) und GRÜNEWALD[39]) dieses Verfahren wieder auf, doch waren auch deren Resultate unsicher.

Gestützt auf den bestehenden Connex zwischen den Nerven der Brustwarzen und jenen des Uterus versuchten FRIEDREICH[40]) und SCANZONI[41]) durch Auflegen von Sinapismen und Aufsetzen von Saugapparaten auf die Brüste die Frühgeburt einzuleiten, doch, wie leicht einzusehen, ohne Erfolg. Unglücklicher fiel ein zweiter Versuch SCANZONI's[42]) aus, als er zu gleichem Zwecke Kohlensäure in den Uterus einleitete, die Person starb.

Die spontan eintretende Frühgeburt.

Ebenso wie beim Abortus müssen wir die Ursachen der Schwangerschaftsunterbrechung in der späteren Zeit entweder in der Mutter oder der Frucht suchen.

Die Ursachen von Seite der Mutter sind äussere oder innere.

Zu den äusseren Ursachen gehören die Traumen, namentlich Ablösungen der Placenta von ihrer Basis. Hierzu genügen in späterer Zeit, wo die Placenta mit der Uteruswand nicht mehr so innig verwachsen ist, selbst geringfügigere Anlässe, z. B. ein Fall, das Heben schwerer Lasten u. dgl. m. Die Placenta löst sich ab und es ergiesst sich Blut zwischen die Eihäute und die

Uteruswand. Das ergossene Blut wirkt als reizender fremder Körper, löst Wehen aus und die Geburt beginnt.

Die inneren Ursachen wurden zum Theile, wie namentlich die acuten Krankheiten bereits im Artikel „Abortus“ erwähnt. Zu den Krankheiten, welche in der zweiten Schwangerschaftshälfte die Schwangerschaft relativ häufig unterbrechen, gehören der *Morbus Brighti*, die Eclampsie (siehe den Artikel „Eclampsia“) und die Syphilis. Auch Krankheiten des Herzens mit consecutiven tiefgreifenden Circulationsstörungen, insbesondere Erkrankungen der Klappen führen häufig zur Schwangerschaftsunterbrechung während der letzten Monate. Das Gleiche gilt von Lungenkrankheiten, namentlich der Phthisis, doch kann bei dieser auch der Tod schon in der Schwangerschaft eintreten.

Erkrankungen des Uterus unterbrechen die Schwangerschaft selten in ihrer zweiten Hälfte. Ist er bereits von früher her krank, trägt er Neubildungen u. dgl. m., so erfolgt schon früher Abortus. Erkrankungen des früher gesunden Uterus treten kaum mehr in der zweiten Schwangerschaftshälfte auf, oder wenn ja, wie z. B. der *Rheumatismus uteri*, so wird dadurch gewöhnlich die Geburt nicht eingeleitet. Nur ein Leiden giebt es, bei dessen Bestehen Conception erfolgen und die Schwangerschaft erst relativ spät unterbrochen werden kann, dies ist das Carcinom der *Cervix uteri*.

Die Ursachen von Seite der Frucht sind zum grossen Theile die gleichen, wie sie beim „Abortus“ angegeben wurden. Unter den Krankheiten der Frucht verdient namentlich die Syphilis Erwähnung. (Siehe den Artikel „Fötalkrankheiten“.)

Relativ häufig veranlasst ein abnormer Sitz der Placenta, *Placenta praevia* (siehe den Artikel „Nachgeburt“), eine Frühgeburt.

Frequenz. Der Eintritt der Geburt vor abgelaufener 40. Woche gehört nicht zu den grossen Seltenheiten.

Der Verlauf. Selten nur geht das Ei in toto ab und zwar desto seltener, je weiter die Schwangerschaft vorgeschritten ist. Die Ausstossung der Frucht wird der normalen Geburt ähnlicher. Es stellt sich die Blase, die Wässer fliessen ab und hierauf erfolgt die Geburt der Frucht. Wegen der relativ bedeutenderen Fruchtwassermenge und der dadurch bedingten grösseren Beweglichkeit der Frucht in den früheren Schwangerschaftsmonaten kommen andere Lagen als die normalen Schädellagen, nämlich Beckenend-, insbesondere Querlagen bei Frühgeburten bedeutend häufiger vor, als bei Normalgeburten. Vor dem siebenten Monate pflegt man bei bestehender Querlage und todter Frucht keine Wendung zu machen, indem die kleine matsche Frucht in beliebiger Lage durch den Beckencanal getrieben werden kann. Aber selbst bei lebender Frucht unterlässt man den Eingriff dann, wenn die Vornahme der Wendung mit Schwierigkeiten oder Gefahren für die Mutter verbunden ist, da es wohl nicht gerechtfertigt ist, wegen einer ohnehin lebensunfähigen Frucht die Mutter einer gefährlichen oder schweren Operation auszusetzen. Nach dem siebenten Monate, namentlich, wenn die Frucht lebt, wartet man bei Querlagen nicht die Selbstentwicklung (siehe den Artikel „Selbstentwicklung“ und „Selbstwendung“) ab, sondern wendet lieber. Bei todter Frucht richtet sich das Einschreiten des Arztes nach den vorliegenden Verhältnissen. Nicht selten ist der Abgang der Nachgeburt erschwert, da die Verbindung derselben mit dem Uterus noch eine innigere ist. Wenn auch Blutungen bei der Frühgeburt häufiger sind, als bei der Normalgeburt, so treten sie doch in der Regel nicht in dieser Heftigkeit auf wie beim Abortus, ausgenommen natürlich die *Placenta praevia*. Bei Frühgeburten von längerer Dauer im Verlaufe fieberhafter Erkrankungen der Mutter findet die Geburt auch ohne alle Blutung statt. SPIEGELBERG [43]) wirft die Frage auf, ob nicht das fieberheisse Blut die Gebärmutter direct zu Contractionen vorzeitig zu erregen vermag. RUNGE [44]) schliesst nach angestellten Versuchen an Thieren, dass die durch längere Zeit gesteigerte Eigenwärme entweder primär direct Contractionen auszulösen im Stande ist, oder doch die Reiz-

barkeit des Uterus in der Weise erhöht, dass es nur eines zweiten reizenden Momentes von sonst irrelevanter Grösse bedarf, um einen Ausschlag in der Form von Wehen zu erzeugen. Vielleicht, dass diese kräftigen Uteruscontractionen den Eintritt eines stärkeren Blutabganges sofort past partum verhindern oder die Blutung ganz unmöglich machen.

Die Diagnose ist leicht zu stellen.

Die Prognose betrifft hier bereits auch die Frucht, vorausgesetzt natürlich, dass diese lebt und lebensfähig ist. Sie hängt von der Dauer der Schwangerschaft, der Fruchtlage, der Dauer der Geburt, den Complicationen und den Ursachen des Geburtseintrittes ab. Die Prognose, ob die Frucht lebend oder todt geboren wird, hängt namentlich von dem veranlassenden Momente der Frühgeburt ab. Fieberhafte Processe der Mutter mit lang andauernder hoher Temperatursteigerung geben, wie bereits erwähnt, eine ungünstige Prognose ab.

Die Prognose bezüglich der Mutter ist, abgesehen von Complicationen, wie Krankheiten, ungünstiger als beim Abortus. Die Mütter erkranken häufiger an Puerperalfieber, als nach Abortus. Wahrscheinlich deshalb, weil der Abortus in der Mehrzahl der Fälle ohne ärztliche Intervention abläuft, was bei der Frühgeburt nicht der Fall ist und weil, wegen festerer Adhäsion der Nachgeburt, leicht Theile derselben zurückbleiben.

Die Therapie muss vornehmlich dahin gerichtet sein, die Frühgeburt aufzuhalten, doch gelingt dies in der Regel desto schwieriger, je weiter die Schwangerschaft vorgeschritten ist. Die besten Resultate beobachtet man bei Einhaltenlassen absoluter körperlicher und geistiger Ruhe. In Fällen, wo die beginnende Frühgeburt durch starke körperliche Anstrengungen, wie z. B. forcirte Märsche oder durch Uebermüdung, wie nach langem Fahren u. dgl. m. eingeleitet ist, gelingt es nicht selten, durch dieses Regime die drohende Unterbrechung der Schwangerschaft aufzuhalten.

Eine prophylaktische Therapie kann ebenso wie beim Abortus nur bei Gegenwart von Syphilis von Erfolg begleitet sein.

Literatur: [1]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. II. pag. 353. — [2]) Kiwisch, Beitr. Heft I. pag. 114, Heft II. pag. 1. — [3]) Olshausen, Monatschr. f. Gyn. Bd. XXIV. pag. 350. — [4]) Litzmann, Arch. f. Gyn. Bd. II. pag. 176. — [5]) Kleinwächter, Prager Vierteljahrschr. Bd. CXIII. pag. 59. — [6]) Schöller, Die künstliche Frühgeburt etc. Berlin 1842. — [7]) Hueter: Daniel, Dissert. Marburg 1843. — [8]) Braun, Zeitschr. d. k. k. Ges. d. Aerzte 1851. pag. 527. — [9]) Cohen, Neue Zeitschr. f. Gbtshlf. Bd. XXI. 1846. pag. 116. — [10]) Schweighäuser, Das Gebären etc. Strassburg 1825. pag. 229.— [11]) Schnackenberg, *De partu* etc. Marburg 1831. — [12]) Zuydhoek, Citat in Naegele-Grenser's Lehrb. d. Geburtshilfe. 7. Aufl. pag. 477. — [13]) Lehmann, Beschouwingen etc. Amsterdam 1848. pag. 19. — [14]) Mampe, Casper's Zeitschr. 1838. — [15]) Krause, Die künstliche Frühgeburt. Breslau 1855. — [16]) Braun, Wiener med. Wochenschr. Nr. 46. 1858. —[17]) Bongiovanni, Kleinert's Repert. 1828 7. Heft. pag. 137. — [18]) Ramsbotham, Churchill's Op. Midw. pag. 27. — [19]) Massmann, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 191. — [20]) Schauta, Wiener med. Wochenschr. 1878. Nr. 19. — [21]) Kleinwächter, Arch. f. Gyn. Bd. XIII. pag. 280 u. 240. — [22]) Chevalier, Citat bei Hyernaux. Gyn. Centralbl. 1878 pag. 613. — [23]) Schlossberger, Dissert. Tübingen. 1879. Gyn. Centralbl. 1879. pag. 361. — [24]) Lerch, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 352. — [25]) Heilen, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 629. — [26]) Welponer, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 339. — [27]) Felsenreich, Wiener med. Wochenschr. 1878. Nr. 22. — [28]) Müller, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 469, u. Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Ges. N. F. Bd. XIV. — [29]) Sänger, Arch. f. Gyn. Bd. XIV. pag. 43. — [30]) Cuzzi, Parisi, Bergenio, Nicolini, Pasquali, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 426. — [31]) Dobiowolsky, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 432. — [32]) Köster, Gyn. Centralbl. 1880. pag. 47. — [33]) d'Outrepont, Geschichte etc. Bamberg 1822. — [34]) Hamilton, Pract. Observ. Part. II. pag. 180. — [35]) Schreiber, Neue Zeitschr. f. Gbtshlf. Bd. XIV. pag. 57. — [36]) Simpson, Month. Journ. of med. sc. Juli 1846. pag. 33. — [37]) Hennig, Wiener med. Wochenschr. 1856. Nr. 39. — [38]) Welponer, Wiener med. Presse. 1878. Nr. 16 u. 18. — [39]) Grünewald, Arch. f. Gyn. Bd. III. Heft 3. — [40]) Friedreich, Dissert. Rostock 1839. — [41]) Scanzoni, Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Ges. 1853. — [42]) Scanzoni, Wiener med. Wochenschr. 1856. Nr. 11. — [43]) Spiegelberg, Lehrb. 1878. pag. 258. — [44]) Runge, Arch. f. Gyn. Bd XIII. pag. 143. Ausserdem vergl. noch Dohrn, Volkmann's Vorträge. Nr. 94. Landau, Arch. f. Gyn. Bd. II. pag. 1. Dohrn, eod. loc. Bd. XII. pag. 53.

Kleinwächter.

Frühgeburt (forensisch) kommt vor Gericht in Frage: 1. In civilrechtlichen Fällen, wenn nach geschlossener Ehe oder nach ausserehelichem Beischlaf ein Kind noch vor Ablauf von 10 Monaten geboren und die Vaterschaft unter der Angabe, dass das Kind ein reifes oder wenigstens älteres, daher bereits früher erzeugtes sei, abgelehnt wird. (Oesterr. bürgerl. Gesetzbuch, §§. 156 und 157. Preuss. Landrecht, II., §. 21 und Gesetz vom 24. April 1854, §. 15.)

2. In strafrechtlichen Fällen bei Anschuldigungen wegen Geburtsverheimlichung oder Kindesmord, einestheils weil häufig die Angabe vorgebracht wird, dass die Entbindung allzu früh, also unerwartet eingetreten sei, andererseits, weil bei dem Umstande, als frühzeitig geborene Kinder nach der Entbindung desto leichter spontan sterben oder gewissen Schädlichkeiten desto leichter unterliegen können, je weiter dieselben noch vom normalen Ende der Schwangerschaft entfernt waren, aus dem Nachweise der Frühgeburt eine gewisse Präsumption für den natürlichen oder wenigstens ohne Verschulden der Mutter erfolgten Tod sich ergeben kann.

Behufs Diagnose, dass eine Frühgeburt vorliege, muss sowohl die betreffende Frucht als die betreffende Mutter untersucht werden.

Die Untersuchung der Frucht ist natürlich am wichtigsten und hat zunächst in der Richtung zu geschehen, ob dieselbe bereits eine solche Entwicklung besitzt, dass ihr überhaupt bereits die Fähigkeit zum extrauterinen Leben zugeschrieben werden kann, und ob dieselbe nicht etwa noch als eine abortirte Frucht angesehen werden muss.

Im Allgemeinen nimmt man an, dass erst von der 28. bis 30. Schwangerschaftswoche angefangen die Früchte im Stande sind, ihr Leben ausserhalb des Mutterleibes fortzusetzen. Diese Annahme ist aus einer grossen Masse einschlägiger Erfahrungen abstrahirt und kann als richtig acceptirt werden, unbeschadet durch die Thatsache, dass in ganz vereinzelten Fällen noch jüngere Früchte (im Falle D'OUTREPONT's sogar eine aus der 25. Woche) am Leben erhalten worden sind. Früchte, die diese Schwangerschaftsperiode und damit die extrauterine Lebensfähigkeit eben erreicht haben, zeigen im Allgemeinen eine Länge von 35—40 Cm. und ein Gewicht von 1500—2000 Grm. Die Länge der Nabelschnur beträgt durchschnittlich 46 Cm., das Gewicht der Placenta 450 Grm. Die Wollhaare, deren Durchbruch bereits Ende des 5. Monates begann, bedecken nun den ganzen Körper, auch die Extremitäten, und die Kopfhaare sind bereits 0·5 Cm. lang. Die Nägel erreichen bereits die Fingerspitzen und fangen an härter zu werden. Der Fettpolster ist bereits ziemlich entwickelt, die Körpertheile deshalb runder und voller als bei den Früchten aus früherer Periode, die bekanntlich durch ihre Magerkeit und die dünne, fast durchscheinende Beschaffenheit der Haut sich auszeichnen. In Folge der begonnenen Entwicklung des Fettpolsters vergrössern sich die grossen Labien und nähern sich einander bis zur vollständigen Berührung, so dass sie die Nymphen bedecken. Bei Knaben finden sich die Hoden bereits vor dem äusseren Leistenring. Die Pupillarmembran ist entweder vollkommen verschwunden oder nur in Resten vorhanden. Am Gehirn sind bereits die Hauptfurchen und Windungen entwickelt, der Grund der *Fossa Sylvii (Insula Reilii)* jedoch ist noch glatt (TOLDT). Zu Ende des 6. oder zu Anfang des 7. Monates tritt nach TOLDT ein Knochenkern im Fersenbein auf; er wächst in diesem Monat bis zu etwa 3 Mm. Durchmesser heran, nimmt nun eine längliche Form an und misst in der sagittalen Richtung zu Ende des 8. Monats 4—7 Mm., zu Ende des 9. Monats 6—10 Mm. und zu Ende des 9. bis 12. Monats 9—12 Mm. Im Sprungbein beginnt die Ossification gegen Ende des 7. oder zu Anfang des 8. Monats; der Knochenkern gewinnt bald eine ellipsoide Gestalt und wächst bis zu Ende des 8. Monats auf 2—3 Mm., bis Ende des 9. Monats auf 5—6 Mm. und bis Ende des 10. Monats auf 7—9 Mm. im längsten Durchmesser.

Ausgetragene, d. h. am Ende des 10. Monates geborene Früchte, sind durchschnittlich 50 Cm. lang und besitzen ein durchschnittliches Gewicht von

3000 Grm. Die Haut ist mit Fett reichlich unterpolstert, das Gesicht und die Gliedmassen dadurch voll und gerundet. Das Kopfhaar ist dicht, 1·5—2 Cm. lang. Die häufig zu findende Angabe, dass gegen das Ende der normalen Schwangerschaft die Wollhaare an Rumpf und Extremitäten verschwinden, bestreitet TOLDT, indem er bemerkt, dass, wenn es auch zweifellos sei, dass eine Anzahl von Wollhaaren während der letzten Entwicklungsperiode abgestossen wird, doch gerade die best entwickelten, mit allen Zeichen der völligen Reife ausgestatteten und geborenen Kinder allenthalben reichlich mit Lanugo versehen gefunden werden. Unseren eigenen Erfahrungen zu Folge ist die Angabe, dass die Wollhaare verschwinden, unrichtig, dass aber gegen das Ende der Schwangerschaft ein reichliches Ausfallen dieser Gebilde stattfindet, ist nicht zu bezweifeln. Dafür spricht, dass die Wollhaare thatsächlich spärlicher sind als früher, insbesondere aber der Befund reichlicher Wollhaare in den Fruchtwässern und sogar im Meconium. Doch dürften in dieser Beziehung vielfache individuelle Unterschiede sich ergeben. Die Kopfdurchmesser betragen nach CASPER'S und LIMAN'S zahlreichen Messungen durchschnittlich: bei Knaben der quere 8·5, der gerade 10·8, der diagonale 12·6; bei Mädchen der quere 8·3, der gerade 10·0 und der diagonale 12·0 Cm. Die Weite der Stirnfontanellen, d. h. den Abstand der parallelen Seiten derselben berechnet FEHLING auf etwa 2 Cm., den Occipitofrontal-Kopfumfang auf 34—35 Cm. Die Knorpel der Nase und Ohrmuscheln sind fest und elastisch. Die Schulterbreite beträgt durchschnittlich 12·5, der Trochanterenabstand 8 Cm. Hode im Hodensack. Schamspalte durch die vom Fett gewölbten grossen Labien geschlossen. Die Nägel sind hornig und überreichen die Fingerspitzen, nicht aber die Spitzen der Zehen. Die unteren Epiphysen der Oberschenkelknochen enthalten in der Regel einen höchstens 9 Mm. breiten Knochenkern. Letzterer tritt nur ausnahmsweise schon am Ende des 8. Monates, häufiger im 9. und am häufigsten im 10. Schwangerschaftsmonate auf, so dass sein Vorhandensein mit grosser Sicherheit den Schluss auf Reife des Kindes gestattet. Doch ist man nicht berechtigt, blos aus dem Fehlen dieses Ossificationskernes letztere zu leugnen, da derselbe auch bei vollständig reifen Kindern manchmal (in 5—10% der Fälle) fehlen kann. Häufig findet sich gegen Ende des 10. Monats auch in der oberen Epiphyse der Tibia ein Knochenkern, seltener ein solcher im *Capitulum ossis uumeri*, ganz gewöhnlich aber im Würfelbein, welcher nach TOLDT erst gegen Ende des 10. Monats entsteht, aber mitunter nur auf einer Seite vorhanden ist.

Die Untersuchung der Mutter kann insofern Anhaltspunkte für oder gegen die Annahme einer Frühgeburt gewähren, als aus dem Grade der durch die Ausdehnung des Unterleibes und der Geburtswege bewirkten, vorübergehenden oder bleibenden Veränderungen Schlüsse auf die Grösse der betreffenden Frucht gestattet sind. Diese Befunde sind jedoch für sich allein nicht beweiskräftig und überhaupt nur mit Vorsicht zu verwerthen, weil bei dem Zustandekommen derselben, z. B. der Zahl und Entwicklung der Schwangerschaftsnarben, Bildung von Einrissen der hinteren Scheidencommissur oder des Dammes etc., ausser der Grösse der Frucht noch andere, namentlich individuelle Verhältnisse eine Rolle spielen.

Literatur: Ausser den Lehr- und Handbüchern der gerichtlichen Medicin und Geburtshilfe folgende Specialarbeiten: Hartmann, Beitrag zur Osteologie der Neugebornen. Tübinger Dissertation 1869. — Hecker, Ueber das Gewicht des Fötus und seiner Anhänge in den verschiedenen Monaten der Schwangerschaft. Monatschr. f. Geburtsk. 1866. Bd. XXVII. pag. 286 — Toldt, Ueber die Altersbestimmung menschlicher Embryonen. Prager med. Wochenschrift. 1879. pag. 121. — Hennig, Die Wachsthumsverhältnisse der Frucht und ihrer wichtigsten Organe in den verschiedenen Monaten der Tragzeit. Arch. f. Gyn. 1879. Bd. XIV. pag. 314.

E. Hofmann.

Frühjahrscatarrh, s. Conjunctivitis, III., pag. 354.

Fucus. *a) Fucus amylaceus,* Ceylonmoos, von *Sphaerococcus lichenoides Ag.*, und verwandte, als Agar-Agar bezeichnete ostindische Algenarten, s. unter Carrageen, Bd. III, pag. 8; *b) Fucus crispus* = Carrageen, ibid.; *c) Fucus vesiculosus L.,* Blasentang *(varec vésiculeux* der Ph. franç.),

Fucaceae; in den europäischen Meeren vorkommende Alge: bandförmiger, wiederholt gabeltheiliger Thallus, mit verdickter Mittelrippe, zu beiden Seiten derselben blasige Auftreibungen, die letzten Zweige keulenförmig verdickt, von brauner Farbe, reich an Pflanzenschleim; die jod- und bromhaltige Asche dieser sowie verwandter Fucaceen *(Fucus serratus* und *siliquosus L.)* dient als „Kelp" oder „Varec" zur fabrikmässigen Jod- und Bromdarstellung. Des Jodgehalts wegen als Antiscrofulosum u. s. w. empfohlen, innerlich im Decoct (10—15 : 200), auch wohl als Zusatz zu Brod, Milch, Malzextract u. dgl. verabreicht.

Fuen-Caliente, frequentirter Badeort, nördlich an der Sierra Morena, 56 Km. südlich von Cindad Real, in der span. Provinz La Mancha, mit 40° warmen Thermen, welche ziemlich viel Sulfate von Eisen, Thonerde und Kalk enthalten sollen, und nur äusserlich angewendet werden. B. M. L.

Fuente, s. den näher bestimmenden Theil des Namens.

Füred, auch Balaton-Füred genannt, in Ungarn, liegt im Tapolczaer Bezirke des Zalaer Comitates am nordwestlichen Ufer des Plattensees, 150 Meter über dem Meeresspiegel. Günstig climatisch situirt, besitzt der Ort in dem See, der kühle Bäder bietet, in den gut zubereiteten Schafmolken und in den alkalisch-salinischen Säuerlingen combinirte Heilmittel. Von den Säuerlingen ist zumeist der Franz Josef-Brunnen in Gebrauch, welcher ein schwaches, eisenhaltiges alkalisch-salinisches Mineralwasser darstellt. Er enthält in 1000 Theilen Wasser:

Schwefelsaures Natron	0·785
Doppeltkohlensaures Natron	0·152
Chlornatrium	0·090
Doppeltkohlensauren Kalk	1·195
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·062
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·015
Summe aller festen Bestandtheile	2·704
Völlig freie Kohlensäure	1370·06 Cc.

Der Franz Josef-Brunnen findet Anwendung bei leichten Catarrhen der Digestions- und Respirationsorgane. Mit der Trinkcur wird auch eine Badecur verbunden, zu welcher Sitz- und Wannenbäder aus gewärmtem Seewasser, Säuerlingsbäder, Douchen und kalte Säuerlingsbassins aus der Franz Josefs-Quelle, Temperatur + 11° C., zur Verfügung sind. Therapeutisch am wichtigsten sind die freien Plattenseebäder, denen Füred den Ruf eines Seebades verdankt. Die mittlere Wärme des Plattensees beträgt im Sommer + 20° C. Der Wellenschlag ist kein so starker wie an der Nordsee, doch mächtig genug, um bei Nervenleiden und Schwächezuständen, welche hier das Hauptcontingent stellen, anregend zu wirken. Zwei Eisenbahnen berühren den Curort, von der Station Siofok ist eine einstündige Fahrt mittelst Dampfers und von der Station Veszprim eine zweistündige mittelst Miethwagen nach Füred. Die Cureinrichtungen sind sehr gut; ausgedehnte Promenaden befinden sich in der Nähe des Curbrunnens und der Bäder; für Zerstreuung ist gesorgt; die Verpflegung ist zufriedenstellend. Im Herbste ist Gelegenheit zu Traubencuren geboten. K.

Fuligo. *Fuligo splendens,* Glanzruss; die im unteren Theile der Schornsteine abgesetzte, schwarze, blätterige oder pulverige Masse, aus empyreumatischen Producten, Creosot, Paraffin u. s. w. bestehend, in seiner Wirkung wohl wesentlich von dem Creosotgehalt abhängig. Man benutzte den Glanzruss früher innerlich als Antirheumaticum, Diureticum und Diaphoreticum, auch wohl nach französischen Empfehlungen als Anthelminthicum; äusserlich zu Waschungen und Einreibungen bei chronischen Exanthemen, zu antiblennorrhoischen Injectionen und Augenwässern. Jetzt ist er nach allen Richtungen hin bei uns gänzlich obsolet. Ehemals übliche Präparate für den inneren Gebrauch waren die *Tinctura fuliginis* (1 : 8 Spir.) und *Tinctura fuliginis Clauderi* (Fuligo 2,

Salmiak 1, Liq. Kali carb. 18, Aq. dest. 24); zu 20—60 Tropfen pro dosi innerlich. Als Fuligokali wurde eine dem Anthracokali ähnliche, eingedampfte Mischung von Glanzruss mit Aetzkali bezeichnet.

Fumaria, *Herba Fumaria*, Erdrauchkraut, das (nicht mehr officinelle) blühende Kraut von *Fumaria officinalis L.* (Fumariaceae), einheimisch; einen als „Fumarin“ bezeichneten Bitterstoff, sowie Fumarsäure und Salze enthaltend, von salzigbitterem Geschmack und betäubend widrigen Geruch. Obsolet; früher innerlich als „*amarum resolvens*“ benutzt, entweder der frisch ausgepresste Saft zu Kräutercuren, oder im Infus oder Decoct. Die Ph. franç. giebt Vorschriften für einen — nicht officinellen — *Syrupus de Fumaria (sirop de fumeterre)* aus 1000 Theilen geklärtem Saft mit 1900 Zucker, und eine *tisane de fumeterre* im Verhältniss von 10 : 1000.

Fumigationes (von *fumus*, Rauch), s. Räucherungen.

Fungus. Schwamm. Ueber den pharmaceutisch benutzten *Fungus laricis* = *Agaricus albus* und über *Fungus igniarius*, vgl. Agaricus, Bd. I, pag. 142. — Der Ausdruck *fungus* wird ferner in der Pathologie auf verschiedene Geschwulstformen übertragen; so *fungus articuli* (Gelenkschwamm) = *Tumor albus; fungus durae matris* für die von der *dura mater* nach aussen wachsenden, die Schädelknochen perforirenden Geschwülste; *fungus haematodes*, Blutschwamm, und *fungus medullaris*, Markschwamm, s. Carcinom, Bd. II, pag. 694; auch *fungus benignus testiculi* für den bei Verletzungen, ulcerösen Zerstörungen u. s. w. prolabirenden entzündeten Hoden; *fungus vasculosus*, Gefässschwamm = *naevus vasculosus*, s. Angiom, Bd. I, pag. 331.

Furunkel (*Furunculus simplex*, Blutschwär). Als Furunkel bezeichnet man eine circumscripte Hautentzündung, welche von einem Haarbalge oder einer Talgdrüse ausgeht, einen derben schmerzhaften gerötheten Knoten von der Grösse einer Erbse, oder etwas grösser, bildet und in Eiterung endet, wobei die centrale Partie necrotisirt und als Pfropf ausgestossen wird. Die zurückbleibende runde Oeffnung, die wie mit einem Locheisen ausgeschlagen erscheint, vernarbt leicht und schnell.

Mit dem Namen Furunkulose belegt man solche Krankheitszustände, wobei gleichzeitig oder in kürzeren Intervallen zahlreiche Furunkel auftreten.

Der (nicht-specifische) *Anthrax benignus*, *Carbunculus simplex*, Brandschwär oder Kohlenbeule zeigt ähnliche Verhältnisse wie der Furunkel, unterscheidet sich aber von demselben durch den viel erheblicheren Umfang, der die Grösse eines Handtellers und darüber erreichen kann, durch die ausgebreitete harte Infiltration der Haut und des Unterhautgewebes und durch die Neigung zu tiefgreifender, ausgebreiteter, brandiger Zerstörung der Haut. Nicht selten führt der Carbunkel zu letalem Ausgange.

Aetiologisches. Obgleich die Aetiologie des Furunkels noch keineswegs in dem Grade aufgeklärt ist, wie es bei dem überaus häufigen Vorkommen dieser Affection anzunehmen wäre, so bietet das bis jetzt bekannte doch sehr viel Bemerkenswerthes, was zu weiteren Untersuchungen auffordert.

Der Furunkel tritt sowohl in Folge von äusseren Reizen (idiopathisch) wie im Zusammenhange mit inneren Vorgängen sehr mannigfacher Art (symptomatisch) auf. Auch sind gewisse Individuen der Affection in sehr erhöhtem Grade ausgesetzt; doch sind das keineswegs etwa besonders solche, welche eine zarte Haut haben.

Als vorzugsweise schädlich wirkende äussere Momente gilt der längere Aufenthalt in staubiger Atmosphäre; deshalb scheinen namentlich gewisse Handwerker und Arbeiter der Furunkulose stark unterworfen zu sein. — Auch zu manchen Jahreszeiten, besonders bei feuchter kühler Witterung, im Herbst und

Frühjahr, vielleicht auch beim Vorherrschen gewisser Winde, beobachtet man ein sehr häufiges Auftreten dieser Hautaffection.

Nächstdem sieht man im Gefolge von den mannigfachsten juckenden Hautkrankheiten Furunkel mehr oder weniger massenhaft erscheinen; dahin gehören Scabies, Eczem, Prurigo, die Reizung durch *Pediculi vestimentorum*, sowie das Abtrocknungsstadium der Variola. Auch im Zusammenhange mit Acne und Comedonen findet man oft Furunkulose. Ebenso wirken scharfstoffige äusserlich angewendete Mittel, wie Jod, Canthariden, Salben mit Schwefel, Metallsalzen etc. Als ziemlich häufige Folgen von Kaltwassercuren (die früher sogenannten „Hautkrisen“), durch allzu häufigen Gebrauch von warmen und kalten Bädern und von Douchen, besonders Strahldouchen, sowie von römischen und Dampfbädern entwickeln sich Furunkel bald einzeln, bald in grösserer Zahl. Endlich sieht man sie häufig in Folge von Reibung oder Druck (Hosenträger, Säbelgurt etc.) entstehen.

In Folge innerer Vorgänge erscheinen ferner Furunkel auf der Haut bei mannigfachen Zuständen. SEMMER erzählt, dass bei den Bewohnern eines Hauses, welche sämmtlich schimmelig gewordenes Sauerkraut genossen hatten, sich Furunkulose gezeigt und dass man in dem Eiter der Furunkel Mycelfäden gefunden habe, welche denen des Schimmels glichen, der sich auf dem Sauerkraut entwickelte. — Zahlreiche andere Beobachtungen, wo nach dem Genuss von schlecht gewordenen Nahrungsmitteln, schlechtem Korn, gesalzenem oder geräuchertem Fleisch, bei Soldaten, Gefangenen etc. oder nach dem Genuss von schmutzigem Sumpfwasser Furunkel entstanden, sind vielfach, aber leider nicht so eingehend beschrieben. Wir kennen übrigens auch Beispiele, wo Individuen, die lange Zeit bei schlechter Luft in geschlossenen Räumen in grösserer Zahl zusammen lebten, an Furunkulose erkrankten (Ansteckung?).

Bei cachectischen Individuen sind Furunkel eine häufige Erscheinung; sie treten oft in grösserer Zahl und in wiederholten Nachschüben auf und tragen jedenfalls nicht wenig dazu bei, den Zustand zu verschlimmern. Auch bei chronischem Magencatarrh, im Convalescenz-Stadium von exanthematischem und von Abdominaltyphus, namentlich bei solchen Fällen, die einer intensiven Kaltwasserbehandlung unterzogen waren, im Scorbut, bei Nierenaffectionen und ganz besonders oft bei urämischer Intoxication, bei Intermittens, Gicht und ähnlichen Affectionen finden wir oft Furunkel. Die Pyämie ist sehr oft davon begleitet; wahrscheinlich stehen die Hauteruptionen im unmittelbaren Zusammenhang mit diesem Processe.

Eine ganz besondere Beachtung verdient das Auftreten von Furunkeln und Carbunkeln als Vorläufer oder in Begleitung von *Diabetes mellitus* und *insipidus*. Ob sie hierbei die Rolle eines ursächlichen Momentes für die constitutionelle Krankheit spielen oder als deren Folge nur partielle Necrotisirungen der Hautdecken bezeichnen, ist bisher unentschieden. Wie dem aber auch sei, so hat der Arzt in allen Fällen, wobei sich ein hartnäckiges Auftreten von Furunkeln bemerklich macht, die dringende Pflicht, den Urin auf Harnzucker zu untersuchen. Wohl $^1/_4$ aller Fälle von Diabetes zeigen in irgend einer Periode ihres Verlaufes mehr oder weniger zahlreiche Furunkeleruptionen.

Endlich ist der in epidemischer Form auftretenden Furunkulose zu gedenken, die mitunter bei kleinen, marantischen Kindern, namentlich in Findelhäusern, Kinderhospitälern etc. zur Beobachtung kommt. Hier nehmen die Eruptionen oft einen weniger acuten Verlauf, als sonst; sie verbreiten sich im subcutanen Bindegewebe, das mitunter weithin vereitert, bevor in der Haut eine Hervorwölbung bemerkbar wird.

Auch habituelle Formen sind bekannt, ohne dass die Befallenen eine nachweisliche Alteration darbieten, obgleich die Furunkulose Jahr aus Jahr ein recidivirt.

Fast alle Körpergegenden sind der Furunkulose gleichmässig ausgesetzt; nur die Beugeseite der Extremitäten, namentlich der oberen, bleibt

auffallenderweise oft davon verschont. Am häufigsten ist das Perineum und die Achselhöhle Sitz der Furunkel, bei kleinen Kindern besonders die Kopfhaut und die Extremitäten, namentlich die Oberschenkel.

Pathologisches. Bei einer so grossen Differenz der ursächlichen Momente verdient die Untersuchung der anatomischen und pathologischen Verhältnisse eine besondere Aufmerksamkeit. Indessen ist vieles der Beobachtung nach nicht zugänglich, weil man selten Gelegenheit hat, Verstorbene mit derartigen Affectionen zu sehen.

Wie die Untersuchung des ausgestossenen Pfropfes lehrt, geht die Entzündung vorzugsweise von einem Haarbalge oder einer Talgdrüse, resp. von deren Grenzgewebe aus. Vielleicht ergreift die Entzündung zuerst den Bindegewebsstrang, der vom Grunde des Haarbalges in die subcutane Bindegewebsschicht zieht. Einzelne Autoren nehmen auch an, dass die Furunkelbildung eine Thrombosirung derjenigen Gefässe zur Ursache hat, welche den Grund der Follikel versorgen. J. Neumann fand die Arterien und Venen in und um den Pfropf mit geronnenem Blut gefüllt, erstere durch anscheinend embolische Massen erfüllt.

Der Verlauf der Hautaffection ist im Allgemeinen folgender: die erkrankte Partie wird schmerzhaft und zeigt ein Gefühl von Spannung; die Haut erscheint infiltrirt, wird hyperämisch und allmälig tritt die angeschwollene Partie mehr oder weniger stark über das Hautniveau hervor.

Nach einiger Zeit, etwa nach 3—5 Tagen, kommt es in der centralen Partie zur Eiterung. Wenn sich der Furunkel um einen Haarbalg bildet (Follicularfurunkel), so sieht man frühzeitig einen gelben, kleinen Punkt, der von einem Haar durchbohrt ist. Bei den früher sogenannten Zellgewebsfurunkeln manifestirt sich die Vereiterung erst nach längerer Zeit. Wahrscheinlich handelt es sich hier um einen Entzündungsprocess, der von einer Schweissdrüse oder vielleicht auch von einem Haarbalge ausgeht, welcher bis in die Tiefe des Coriums oder in das subcutane Bindegewebe hinabreicht. In solchen Fällen kann der Process schon ziemlich weit um sich greifen, bevor die überliegende Haut sich geschwulstförmig hervorwölbt. Diese Furunkel bewirken vielmehr eine grosse Schmerzhaftigkeit, starke Zunahme der Spannung und ein unangenehmes lebhaftes Gefühl von Pulsiren, bevor in der dunkelrothen verdünnten, kegelartig aufgetriebenen Hautpartie die Eiterung bis zu den obersten Schichten durchgedrungen ist (Kochmann).

Sobald der Eiter Abfluss erhalten hat, mildern sich die Schmerzen, die völlig aufhören, wenn die nekrotisirte Partie entfernt ist. Sie wird in der Regel als ein gelblich-grüner, eitrig infiltrirter Pfropf, der meist nekrotische Coriumfasern enthält, ausgestossen. Der zurückbleibende Substanzverlust zeigt scharfe Ränder, eine trichterförmige Gestalt, hat selten eine grössere Ausdehnung und schliesst sich bald.

Manchmal erhebt sich die centrale Partie zu einem Bläschen, das mit trüber Flüssigkeit gefüllt ist, oder es erheben sich mehrere Bläschen, deren Bersten mehrfache, siebförmige Oeffnungen zurücklässt (*F. vespajus,* Alibert). Diese Formen sieht man besonders bei cachektischen Kindern und Greisen.

Meist ist der Ausbruch von Furunkeln, namentlich wenn es mehrere sind, von nicht unerheblichen Allgemeinerscheinungen begleitet. Wiederholtes Frösteln oder selbst ein Schüttelfrost, mässiges Fieber, Unbehagen, Unruhe, selbst Schlaflosigkeit werden häufig im Beginne beobachtet. Je nach der Oertlichkeit bereitet die Furunkulose auch tiefere Störungen: im äusseren Gehörgang bedingt sie Schwerhörigkeit und Ohrensausen; ein Furunkel auf dem Perineum kann das Harnlassen erschweren etc. Sehr oft haben Furunkel Drüsenschwellungen auch von weiterem Umfange im Gefolge.

Meist ist der Process in 7—14 Tagen beendet; doch kann er sich länger hinziehen und erst spät in Eiterung enden.

Als abortive Formen bezeichnet man diejenigen, wobei eine spontane Rückbildung eintritt.

Ungleich schwerer verläuft der Carbunkel. Die Infiltration ist hart, wenig beweglich, ergreift die Haut und das Unterhautbindegewebe und ist nicht circumscript, sondern geht diffus in die Umgebung über. Auf ihrer Höhe bilden sich meist ein oder mehrere Bläschen, die der Kranke in der Regel aufkratzt; aus den Oeffnungen sickert wenig Eiter, meist jauchige Materie aus. Der centrale Theil wird nekrotisch und wird in grossen Stücken nach und nach abgestossen, die aus Gewebsfetzen, thrombosirten Blutgefässen und eitrig infiltrirten Massen bestehen. Es bleibt ein kraterförmiges, sinuöses, oft sehr tiefgreifendes Geschwür zurück, dessen Grund häufig die entblössten Fascien oder Muskeln bilden.

Der Carbunkel kann eine sehr bedeutende Grösse erreichen, selbst bis zum Umfange eines Suppentellers etc. Am häufigsten befällt er die Nackengegend, nächstdem die Backen, Lippen, den Rücken und die Kreuzgegend. In seiner Umgebung macht sich meist ein Gefühl von Steifheit und Schwere bemerkbar. Die Allgemeinerscheinungen sind viel intensiver als beim Furunkel. Schüttelfrost, Fieber, Unbehagen, Kopfschmerz sind gewöhnlich stark; mitunter kommen Diarrhöen, selbst fötide riechende, und Delirien und Sopor vor und bei Carbunkeln im Nacken, im Gesicht und auf der Stirn ist der Ausgang in Pyämie nicht selten *(Carbunculus gravis)*.

Wenn der Carbunkel am Halse entsteht, kann er durch Compression der Trachea oder des Oesophagus Athmen und Schlingen erschweren, durch Druck auf die Jugularvenen Gesichtsödem bewirken etc

Manchmal verläuft der Carbunkel rapid und führt in kurzer Zeit zum Tode. Auch solche Fälle sind bedenklich, wobei die Infiltration und Gangränescenz fortschreiten, ohne dass Begrenzung eintritt. Sonst erstreckt sich der Verlauf nicht über 3—4 Wochen und führt zur allmäligen Vernarbung. Die Narbe ist meist unregelmässig strahlig.

Sehr häufig ist der Carbunkel von mehreren Furunkeln umgeben.

Ob Haarfollikel oder Schweissdrüsen den Ausgangspunkt bilden, lässt sich schwer nachweisen; da Carbunkel nur an Orten auftreten, wo beide gleich zahlreich nebeneinander vorkommen, so findet man im necrotisirten Carbunkelgewebe Reste von beiden. Macht man vor Eintritt der Eiterung, also vor Lösung der Pfröpfe, einen Einschnitt in dasselbe, so findet man nach Rokitansky ein gleichförmig geröthetes, schwammiges oder maschiges Gewebe, dessen Maschen mit Pfröpfen erfüllt sind. Sind diese in späteren Perioden schon von dem entzündeten Gewebe losgetrennt, so erscheint jeder Pfropf von einer gallertartigen Masse umgeben. Tritt endlich Eiterung ein, so lösen sich die Pfröpfe völlig und es entstehen durch eitrige Schmelzung der Wandungen der Maschenräume kleinere oder grössere Herde, worin die Pfröpfe frei umherschwimmen.

Die Therapie ist sehr einfach. Im Beginne der Furunkelbildung sind eiskalte Ueberschläge empfohlen. Doch thut man meist gut, schon von Anfang an die feuchte Wärme zu appliciren. Oft ist die frühzeitige Bepinselung mit Jodoform in *Collodium elasticum* gelöst von Nutzen, um die Rückbildung zu begünstigen (Jodoform 1 Grm., Collodium 20 Grm., Ol. Ricini 0·3 Grm.).

Wenn die Eiterung begonnen hat, sind jedenfalls warme Cataplasmen anzuwenden. Eine tiefe Incision zur Entleerung des Eiters hebt am sichersten die Schmerzhaftigkeit.

Bei Furunculosis werden die einzelnen Knoten ebenso behandelt. Gegen die habituelle Form, die bei nicht wenigen Individuen sehr hartnäckig ist, sind viele Mittel ohne besonderen Erfolg angewendet. Am besten wirken Soolbäder (Kreuznach, Hall, Königsdorf u. a.) vorbeugend. Auch der wiederholte Gebrauch von Karlsbader und Marienbader Trinkcuren, unter Umständen Eisenwässer oder Milchcuren, der Aufenthalt in Höhencurorten etc. haben gute Resultate ergeben, Weniger sicher wirken Bäder mit Soda oder Alaun (1/4—1 Kgr. pro baln.) oder Sublimat (3—10 Grm. pro baln.). Wahrscheinlich sind meist solche Mittel, welche die Constitution verbessern, am wirksamsten.

Eine besonders sorgfältige Behandlung verlangt jeder Fall von Carbunkel. Frühzeitige und tiefe Incisionen und die andauernde Anwendung von Eisüberschlägen, die Bepinselung mit *Liqu. ferri. sesquichlor.*, subcutane Injection

von Carbolsäure und Glycerin, die Eröffnung durch Glüheisen oder Wiener Pasta und dergleichen Mittel sind vielfach angewandt.

Sehr energisch und wirksam ist das von SCHÜLLER empfohlene Verfahren: der Carbunkel wird in voller Ausdehnung kreuzweise gespalten, die unter den Lappen befindlichen Bindegewebspfröpfe mittelst des scharfen Löffels gründlich ausgekratzt. Mit dem Löffel können auch in der Regel die zwischen den nekrotischen Pfröpfen stehenden Bindegewebssepta durchbrochen werden; sonst werden sie mit dem Scalpell durchschnitten und dann mit dem Auskratzen fortgefahren, bis alles Erkrankte entfernt ist. Die Wunde wird mit 3% Carbolsäurelösung ausgespült oder mit Wattebäuschchen, die in 3% Carbolsäurelösung oder 6 bis 8% Chlorzinklösung getaucht sind, gesäubert. In die tiefsten Buchten der Wunde werden (unter antiseptischen Cautelen) kurze Kautschuk-Drainröhren eingelegt, darüber ein Stück Protective oder Futtergaze, das in 3% Carbolsäurelösung ausgewaschen ist, gelegt. Die Wunde wird mit einem Ballen 10 oder 5% Salicyljute bedeckt und mit gestärkten, in Wasser angefeuchteten Gazebinden fixirt. Der Verlauf wird durch dieses Verfahren sehr einfach und rasch. Meist erfolgt die Heilung unter mässiger Eiterung in wenig Tagen. Die Drainröhren werden beim 1. oder 2. Verbandwechsel entfernt, der nur alle 2 oder 3 Tage vorgenommen wird (nur im Gesicht öfter). Wenn die Wunde bis auf eine kleine sternförmige Granulationslinie verheilt ist, wird ein einfacher Salbenverband (schwache, rothe Präcipitat- oder Höllensteinsalbe) applicirt.

Stropp incidirt nicht, sondern bedeckt mit einer achtfach zusammengelegten, in 3% Carbolsäurelösung getränkten, recht nassen Leinwand-Compresse die ergriffene Fläche und legt darüber eine grössere, trockene Compresse und darauf einen undurchlässigen Stoff. Der Verband wird fixirt und die feuchte Compresse 1–3stündlich erneuert. Unter dieser Behandlung sind mehrere Fälle, auch solche, wobei die Haut schon siebförmig durchbohrt war, gut geheilt. Es bleibt schliesslich eine kräftig granulirende reine Wundfläche zurück, die mit *Ung. basilic.* oder dem Höllensteinstift behandelt wird. Unter besonders ungünstigen Verhältnissen wird sich jedenfalls das erstere, energischere Verfahren empfehlen.

Zuelzer.

Fusch, Bad St. Wolfgang, zwei Stunden von der Eisenbahnstation Bruck, Cur- und Badeanstalt im Fuscherthale, 1176 Meter ü. M., bietet die Vorzüge des Alpenclimas. Kaltwasserheilanstalt.

K.

Fussgelenk, Fuss (exclusive Zehen), Verletzungen, Erkrankungen, Operationen an denselben.

Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.[1] Wir betrachten zunächst das Fussgelenk (Sprunggelenk, oberes Sprunggelenk, *Articulatio tarso-cruralis, talo-cruralis* HENLE) und seine Umgebung. Diese Gegend umfasst naturgemäss ein Segment des Unterschenkels und des Fusses, die hier ohne scharfe äussere Grenzen in einander übergehen. Sie besitzt fast keine Muskelsubstanz, sondern besteht vorwiegend aus knöchernen, ligamentösen und tendinösen Gebilden und zeigt beträchtliche individuelle Verschiedenheiten je nach der zarteren oder plumperen Entwicklung dieser Gebilde und des spärlich oder reichlich vorhandenen subcutanen Fettgewebes, abgesehen von der gerade hier besonders häufigen und oft in erheblichem Grade vorkommenden serösen Infiltration des Unterhautbindegewebes.

In der vorderen Fussgelenksgegend treten unter der fettarmen Haut die durch verschiedene Pforten des *Lig. annulare anterius* hindurchgehenden Weichtheile der Streckseite des Fusses bei Contraction der betreffenden Muskeln reliefartig hervor, nämlich am weitesten nach innen die Sehne des *M. tibialis anticus,* dann weiter nach aussen folgend die des *Extensor hallucis longus,* die in der Theilung begriffenen Sehnen des *Extensor digitorum communis,* endlich die dünne Sehne des *Peroneus tertius,* während zwischen *Extensor hallucis longus* und *communis digitorum* die *Art. tibialis antica* mit einer Vene beiderseits und dem gleichnamigen Nerven nach aussen von den Gefässen verlaufen. — Die hintere Gegend des Fussgelenkes ist durch die unter der leicht verschiebbaren

Haut deutlich vorspringende Achillessehne, welche mittelst fettreichen Zellstoffes mit dem *Flexor hallucis longus* und *Peroneus secundus* zusammenhängt und ungefähr 1 Cm. vom Fussgelenk absteht, charakterisirt. Von den Seitenrändern der Sehne verläuft eine aus dem oberflächlichen und tiefen Blatte der *Fascia cruris* gebildete fibröse Scheide zum Schien- und Wadenbein, inserirt sich an denselben und sichert, zusammen mit den hinteren Furchen des inneren und äusseren Knöchels, die Sehnen der daselbst verlaufenden Muskeln, nämlich der *Mm. tibialis posticus* und *flexor communis digitorum* einer- und der *Mm. peronei laterales* andererseits, in ihrer Lage. Ziemlich genau in der Mitte zwischen der Achillessehne und dem hinteren Rande des inneren Knöchels verläuft, inmitten von zwei Venen, die *Art. tibialis postica* und neben den Gefässen, nach der Achillessehne zu, der sehr starke *N. tibialis (posticus)*. Neben der äusseren Seite der Achillessehne zieht sich, an die Tibia angepresst, die viel schwächere *Art. peronea descendens* herab, um sich an der Aussenseite des Fersenbeines zu verästeln. — Auf den beiden Seiten wird die Fussgelenksgegend durch die beiden Knöchel bestimmt, von denen der äussere bis zur unteren Grenze des Taluskörpers herabreicht, während der innere viel breiter, aber beträchtlich kürzer ist und nur halb so tief wie jener herabgeht. Der über dem äusseren Knöchel gelegene dünnste Theil der Fibula, eine von Frakturen vorzugsweise heimgesuchte Knochenportion, ist zwischen dem vorne herabziehenden *M. peroneus tertius* und den hinter dem Knöchel verlaufenden *Mm. peronei laterales* gelegen. Die Haut über beiden Knöcheln ist dünn und fettarm; unter ihr befindet sich auf dem *Malleolus externus* häufig ein subcutaner Schleimbeutel, viel seltener ein solcher auf dem inneren Knöchel, vor welchem man, von dem gleichnamigen Nerven begleitet, die *Vena saphena magna* in die Höhe steigen sieht. Die vom Unterschenkel über die Knöchel herabtretende Fascie gewinnt vom Rande derselben an durch selbständig hier entspringende und auf den Calcaneus übergehende Bündel eine bedeutende Stärke und überbrückt als *Lig. annulare externum* und *internum* die hinter und unter den Knöcheln vorbeiziehenden Sehnen, für welche sie Scheiden bildet. — Das Fussgelenk selbst, eine solide Charnierverbindung, die indessen gleichwohl eine Rotation im Umfange von ungefähr 20° zulässt, besitzt zur Grundlage den Talus, der einem liegenden Cylinder vergleichbar ist, dessen Gelenkfläche einen Bogen von 120° umfasst. Die Bewegungsexcursion im Fussgelenke beträgt aber nur 78° und zwar so, dass von der Mittelstellung des Fusses, bei welcher der letztere zu dem Unterschenkel in einem rechten Winkel steht, bis zur äussersten Plantarflexion (Senkung der Fussspitze, Erhebung der Ferse) einer- und der stärksten Dorsalflexion (Erhebung der Fussspitze, Senkung des Fusses) jedesmal eine Excursion von ungefähr 39° möglich ist. Der Synovialkapsel ist vorne und hinten ein grösserer Spielraum gewährt, die fibrösen Verstärkungsbänder auf den Seiten sind so angeordnet, dass sie die beiden Knöchel mit dem Calcaneus in feste Verbindung setzen. Die Ausgiebigkeit der Bewegungen im Gelenk wird durch die auf allen vier Seiten desselben gelegenen, im Obigen bereits angeführten Muskeln, resp. deren Sehnen nicht unwesentlich verringert.

Am Fusse, zu dem wir jetzt übergehen, nimmt die Fusswurzel *(Tarsus)* nahezu die ganze hintere Hälfte ein; von den 7 Knochen derselben ist der Calcaneus der umfangreichste, der Talus der wichtigste, da um ihn die hauptsächlichsten Bewegungen des Fusses sich drehen. Obgleich der Talus mit seinen Nachbarn, dem Calcaneus und *Os naviculare* durch zwei von einander völlig getrennte Gelenke articulirt, so lassen sich beide, da sie eine gemeinsame Function haben, doch als ein Gelenk auffassen, welches von HUETER als Talo-Tarsalgelenk bezeichnet wird und dem Fusse eine ähnliche Bewegung auszuführen gestattet, wie die Pro- und Supination der Hand. Bei der Supination des Fusses wird der äussere Fussrand gesenkt, der innere erhoben (die Fussspitze gesenkt und nach innen gerückt), bei der Pronation der innere Fussrand gesenkt, der äussere erhoben (die Fussspitze umgekehrt gestellt). — Der zwischen der äusseren unteren

Fläche des Talus und dem Calcaneus gelegene *Sinus tarsi* ist von einem die Bewegungen des ersteren beschränkenden Bandapparate eingenommen. Am inneren Fussrande sind die Knochen in drei Reihen (Calcaneus und Talus, *Os naviculare, Ossa cuneiformia)*, am äusseren aber nur in zwei (Calcaneus, *Os cuboideum)* hintereinander gestellt; das sogenannte CHOPART'sche Gelenk betrifft die Verbindungen zwischen Talus und *Os naviculare* und zwischen Calcaneus und *Os cuboideum*. — Die den Mittelfuss *(Metatarsus)* bildenden fünf kleinen Röhrenknochen verbinden sich an ihrer Basis sowohl untereinander als mit den Tarsalknochen und zwar die drei ersten mit den drei *Ossa cuneiformia*, die beiden letzten mit dem *Os cuboideum*, das sogenannte LISFRANC'sche Gelenk bildend, in dessen von aussen und hinten nach innen und vorne sonst ziemlich regelmässigen Verlauf der zweite Metatarsalknochen insofern eine Unterbrechung bringt, als er, in Folge geringerer Länge des *Os cuneiforme secundum*, hinter die Basis seiner Nachbarn etwas zurückweicht. Von den die vorderen Enden der Metatarsalknochen bildenden Capitulis ist das des ersten, welches besonders umfangreich ist, durch zwei mit seiner unteren Fläche articulirende Sesambeine ausgezeichnet. — Betrachtet man die Configuration des Tarsus und Metatarsus in ihrer Gesammtheit, so findet man, dass dieselben eine für die partiellen Fussamputationen und deren Folgen sehr wichtige Gestalt haben, nämlich die eines Nischengewölbes (SZYMANOWSKI), d. h. die Hälfte eines Kuppelgewölbes, dessen Gesammtheit, da die Basis der Nische durch die *Tuberositas calcanei*, die *Tuberositas metatarsi quinti* und das *Capitulum metatarsi primi* gebildet wird, nur durch beide dicht aneinander gesetzte Füsse hergestellt werden kann. Obgleich das Gewölbe durch zahlreiche starke, auf der Dorsal- und Plantarseite zwischen den Knochen angebrachte Bänder zusammengehalten wird, so flacht es sich beim Druck der Körperlast doch ein wenig ab und wird der Fuss dabei breiter. — Indem wir nunmehr die Weichtheile an dem ohne äusserlich sichtbare Grenze in einander übergehenden, den eigentlichen Fuss bildenden Tarsus und Metatarsus kurz betrachten, haben wir die des Fussrückens und der Fusssohle zu unterscheiden. Am Fussrücken gestatten die Dünnheit der Haut, welche die subcutanen Venen durchschimmern lässt und die übrigen nur dünnen Weichtheile, einzelne Skelet-Theile mit Leichtigkeit zu fühlen; die Sehnen, die wir unter dem *Lig. annulare anterius* hervortreten sahen, werden auch weiter von der eine Fortsetzung desselben bildenden Fascie zurückgehalten; der platte Muskelbauch des *Extensor communis digitorum brevis* stellt, zusammen mit den in den Zwischenknochenräumen erscheinenden *Mm. interossei*, die einzige Muskelsubstanz des Fussrückens dar. Die *Art. pediaea*, die Fortsetzung der *Art. tibialis antica*, verläuft am äusseren Rande der Sehne des *M. flexor hallucis longus*, begleitet von zwei Venen, und geht am hinteren Ende des ersten Zwischenknochenraumes zur Tiefe der *Planta pedis*; die dünnen Nerven des Fussrückens verlaufen fast alle ganz oberflächlich. — Die Fusssohle erscheint an allen denjenigen Stellen, welche wir als die Stützpunkte des Nischengewölbes kennen gelernt haben, also an der Ferse, dem äusseren Fussrande und an dem Gross- und Kleinzehenballen, an denen der hauptsächlichste Druck beim Stehen und Gehen stattfindet, mit verdickter Epidermis versehen und bilden diese Stellen zusammen, wenn man einen Abdruck des befeuchteten Fusses auf einer trockenen Fläche oder im weichen Sande betrachtet, eine Figur, die in ihrer Mitte um so schmaler ist, je besser der Fuss geformt ist, d. h. je weniger Neigung zu einem Plattfusse er hat. Das von dem Wechsel der Ernährung sehr wenig abhängige mächtige Fettpolster der Fusssohle liegt unter einer siebartig durchlöcherten Fascie, welche mit fibrösen Fäden die Fettmassen durchsetzt und dadurch die Elasticität jener wesentlich vermehrt, während Schleimbeutel an den am meisten dem Drucke ausgesetzten Stellen (Calcaneus, *Capitula ossis metatarsi* I. et V.) dazu ebenfalls beitragen. Die tiefe Fascie oder die *Aponeurosis plantaris* mit ihrem complicirten Verlaufe dient wesentlich dazu, die Gefässe und Nerven der Fusssohle vor Druck zu schützen. Die Muskeln der Fusssohle theilen sich in drei Gruppen, von denen die mittlere

und stärkste durch die *Mm. interossei,* den *Adductor hallucis,* die *Caro quadrata,* die Sehnen des *Flexor digitorum longus* mit den *Mm. lumbricales* und durch den *Flexor digitorum brevis* dargestellt wird. Die innere Muskelgruppe begreift den *Abductor* und *Flexor brevis hallucis,* die äussere dagegen den *Abductor, Flexor brevis* und *Opponens* der kleinen Zehe in sich. Die beiden Hauptarterien der Fusssohle, die stärkere *Art. plantaris externa* und die schwächere *Art. plantaris interna* gehen aus der *Art. tibialis postica* hervor. Erstere anastomosirt mit der *Art. pediaea* und versorgt aus ihrem vorderen Bogen auch die Zehen, letztere geht zur grossen Zehe und ihren Muskeln. Aehnlich der *Art. tibialis postica* spaltet sich der gleichnamige Nerv in zwei Hauptäste, den *N. plantaris internus* und *externus.*

A. Verletzungen.

Die geringfügigsten Verletzungen, welche der Fuss erfährt, sind die durch Druck oder Reibung von hartem, nicht ganz passendem Schuhwerk, nach langen Märschen entstehenden Excoriationen oder Blasenbildungen, von denen die ersteren, abgesehen von der möglichsten Vermeidung der die Entstehung begünstigenden Schädlichkeiten, durch Anwendung von Fett, Cerat, Vaselin oder Auflegen eines Bleiweisspflasters, die letzteren mittelst Durchziehens eines baumwollenen oder wollenen Fadens zu behandeln sind.

Wunden des Fussgelenkes und des Fusses können nach ihrer Entstehung und nach ihrem Verhalten sehr verschiedenartig sein. Was zunächst die Stich-, Schnitt- und Hiebwunden anlangt, so kommen die beiden ersten vorzugsweise an der Fusssohle in Betracht, besonders bei barfuss gehenden Personen, als Verletzungen durch Eintreten von Nägeln, Holzsplittern, Nadeln, oder von Glas-, Porzellan- oder Steinstücken; sie sind daher häufig mit fremden Körpern, andererseits auch mit Arterien-, Nerven-, Sehnenscheiden-Verletzungen complicirt. Hiebverletzungen treffen dagegen mehr den Fussrücken und die Fussgelenksgegend, indem diese von Sicheln, Sensen, Beilen, Stemmeisen u. s. w., welche mit Kraft geführt werden oder auf den Fuss auffallen, zugefügt werden und wobei Verletzungen der *Artt. tibialis antica, postica* und *pediaea,* Durchtrennungen der Sehnen, namentlich auch der Achillessehne, tiefes Eindringen in die Tarsalknochen, unvollständiges oder vollständiges Durchtrennen eines oder mehrerer Metatarsalknochen, Eröffnung von Gelenken, besonders auch des Fussgelenkes, vorkommen können. Die hier in Betracht zu ziehenden Verletzungen sind daher unter Umständen sehr complicirter Art, indem die verschiedenartigsten Gebilde dabei gleichzeitig betroffen werden und die Prognose dadurch sich zu einer sehr zweifelhaften gestaltet. Während die Behandlung der äusseren Wunden nach allgemeinen Regeln zu leiten ist, dabei die etwa mitverletzten Arterien zu unterbinden sind, auch von der Sehnen- und Nervennaht bei Trennung dieser Gebilde ein entsprechender Gebrauch zu machen ist, sind die Knochen- und Gelenkwunden, namentlich wenn das Fussgelenk betroffen war, mit besonderer Aufmerksamkeit durch den antiseptischen Verband, Immobilisirung, bisweilen auch Anwendung von Kälte in entsprechender Weise zu behandeln, auch, wenn Eiterung in den Gelenken eingetreten sein sollte, diese ausgiebig zu eröffnen, antiseptisch auszuspülen oder zu irrigiren, zu drainiren und antiseptisch weiter zu behandeln, worüber später, bei den Gelenkentzündungen, noch einiges Weitere anzuführen ist. — Während die Risswunden der Weichtheile nach allgemeinen Regeln zu behandeln sind, bilden die umfangreicheren Zerreissungen derselben, die Zerquetschungen, Zermalmungen, Abtrennungen, Abreissungen des Fusses, wie sie durch Auffallen schwerer Lasten, durch Ueberfahrenwerden des Fusses oder der Füsse auf Pferde- oder Dampf-Eisenbahnen zugefügt werden, in der Mehrzahl der Fälle, wegen der Unmöglichkeit einer Heilung auf andere Weise und wegen der Gefahr der acuten Sepsis und Gangrän, den Gegenstand sofortiger operativer Eingriffe, die sich, je nach dem Umfange der Verletzung, mit partiellen Absetzungen des Fusses begnügen können, oder eine mehr oder weniger hohe Amputation des Unterschenkels dann

erforderlich machen, wenn der ganze Fuss und mit ihm die Sehnen hoch an ihren Muskelbäuchen abgerissen waren. — Aehnliche Massnahmen können auch bei den durch grobe Projectile, z. B. Granatsplitter, verursachten Schussverletzungen erforderlich werden, wogegen die durch Kleingewehrprojectile herbeigeführten Verwundungen zunächst immer einer conservativen Behandlung zugänglich sind. Abgesehen von oberflächlichen, blos die Haut mehr oder weniger vollständig trennenden (Haarseil-, Rinnenschüssen), auch wohl die Sehnen oder andere Weichtheile des Fusses mitverletzenden Schüssen, sind die in die Knochen und Gelenke eindringenden immer von grösserer Bedeutung, theils weil z. B. der Fuss in seiner ganzen Länge durchschossen, eine ganze Anzahl von Knochen und Gelenken verletzt, auch das Projectil in einer sehr schwer zugänglichen Tiefe stecken geblieben sein kann, theils weil es sich vielleicht um einen Schuss in das Fussgelenk mit Zertrümmerung der Knöchel und Mitverletzung des Talus handelt. In beiden Fällen werden schwere entzündliche Erscheinungen meistentheils folgen, obgleich andererseits auch gerade bei Schuss-Perforationen des Tarsus die Reaction manchmal eine sehr geringe ist und die Ausheilung, wenn auch langsam, nach Ausstossung vieler Splitter, doch ohne üble Zufälle eintritt. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft, bei allgemeiner Anwendung des antiseptischen Verfahrens, die Behandlung der Fuss- und Fussgelenksschüsse eine vorwiegend conservative sein wird und dass nur in selteneren Fällen zur operativen, partiellen oder totalen Entfernung einzelner Tarsalknochen, z. B. des zerschmetterten Talus, wird geschritten werden müssen, sowie dass auch die Fussgelenks-Resection, sei es die partielle oder totale, noch seltener als bisher in Anwendung kommen wird. Wenn auch die letztere Operation, meistens erst secundär ausgeführt, noch für einzelne Fälle reservirt werden muss und wir uns vorbehalten, ihre Technik und ihre Erfolge nach Schussverletzungen später anzuführen, so sind bei der Behandlung aller Schussverletzungen des Fusses drei Hauptregeln zu befolgen, nämlich die Hochlagerung, die Immobilisirung desselben und die peinlichste Sorge, dass der Fuss zum Unterschenkel niemals in einer anderen Stellung als genau unter einem rechten Winkel und in der mittleren Stellung zwischen Ab- und Adduction sich befindet. Die Hochlagerung wird mit Hilfe von Blech- oder Draht-Hohlschienen, Beinladen und mittelst Suspension (wobei auch eine Dorsalschiene in Anwendung kommen kann) ausgeführt; die Immobilisirung und Richtigstellung des Fusses ist damit zum Theil schon gegeben, kann aber noch genauer vermittelst eines auch seinerseits suspendirten, entsprechend gefensterten und durch Firnissen impermeabel gemachten Gypsverbandes hergestellt werden, während unter allen diesen Verhältnissen der antiseptische Verband gleichzeitig Anwendung findet. Bei jeder Art der Lagerung oder des Verbandes ist grosse Sorgfalt darauf zu verwenden, dass die Ferse oder die unmittelbar darüber gelegene Gegend der Achillessehne keinen nachtheiligen Druck erfährt und nicht etwa daselbst Druckbrand steht. Auf jeden Fall soll also, selbst wenn eine Ankylose des Fussgelenks sich nicht verhüten lässt, der Fuss eine solche Stellung haben, dass der Verletzte mit der ganzen Sohle voll und leicht aufzutreten im Stande ist. — Es sei hier noch mit ein Paar Worten derjenigen üblen Zufälle gedacht, welche nach allen den vorstehend angeführten Verwundungen vorkommen können und bisweilen zu lebhaften Besorgnissen Anlass geben. Zunächst die Blutungen, besonders diejenigen aus der Fusssohle. Bei Verletzungen am Fussrücken und hinter dem inneren Knöchel kann durch eine an Ort und Stelle ausgeführte, durch die Anwendung der ESMARCH'schen Blutleere erleichterte Freilegung des verletzten Gefässes *(Artt. pediaea, tibialis postica)* und dessen doppelte Unterbindung die Blutung dauernd und sicher gestillt werden; weit grössere Schwierigkeiten aber sind vorhanden, wenn aus der Fusssohle eine hartnäckige, durch Compression verbunden mit Hochlagerung nicht zu stillende Blutung stattfindet, die man auf eine Verletzung der *Artt. plantaris externa* oder *interna,* oder eines grösseren Zweiges derselben zurückführen muss. Es bleibt unter diesen Umständen, um ganz sicher zu gehen, ebenfalls

nur das Freilegen der Verletzungsstelle mit nachfolgender doppelter Unterbindung übrig, da weder die Ligatur der *Art. tibialis postica* allein, noch mit derselben die gleichzeitige der *Art. pediaea* oder *tibialis antica* mit Sicherheit vor Nachblutungen schützen, indem damit die Blutzufuhr durch die *Artt. peroneae anter.* und *poster.* noch nicht abgeschnitten ist. Man wolle sich bei der (unter ESMARCH'scher Blutleere) schichtweise vorzunehmenden Erweiterung der Wunde erinnern, dass man in der Mitte des Fusses, im Bereiche einer Längszone, welche der Breite der 2. und 3. Zehe entspricht, am leichtesten auf die *Art. plantaris externa* und den die Zehen versorgenden vorderen Plantarbogen gelangt, während die weniger bedeutende *Art. plantaris interna* weiter nach innen gelegen ist. — Unter den Nervenzufällen nach Verwundungen gehören Tetanus und Trismus keineswegs zu den Seltenheiten. Ueberall, wo die Möglichkeit vorhanden ist, dass nach der Verwundung ein fremder Körper, selbst der kleinsten Art, z. B. etwas Rost von einem Nagel, ein Glassplitter etc. zurückgeblieben ist, muss die Wunde erweitert, und auf das Genaueste (bei ESMARCH'scher Blutleere) nach einem solchen durchsucht werden. Sollte durch Druck auf einen der Nervenstämme (*Nn. tibialis anticus, posticus, sapheni, musculocutaneus*) vermehrte Schmerzhaftigkeit oder Zuckungen, Contracturen veranlasst werden, so ist ungesäumt zur Durchschneidung dieses Nerven zu schreiten, die manchmal noch, ebenso wie die Amputation, z. B. einer Zehe, im Stande ist, das schwer bedrohte Leben zu erhalten.

Vergiftete Wunden kommen am Fusse, abgesehen von den Bienen-, Wespen-, Scorpionstichen, namentlich auch durch Schlangenbiss bei Personen, die mit nackten Füssen im Walde umhergehen, leicht zu Stande; die Symptomatologie und Behandlung dieser Wunden kann hier übergangen werden.

Fremde Körper, bestehend in Splittern oder Partikeln von Holz, Glas, Porzellan, Metall (Nadeln, Nägel), werden überaus häufig von Personen, die mit blossen Füssen gehen, in die Fusssohle mehr oder weniger tief eingetreten. Kugeln können in alle Theile des Fusses eindringen und namentlich in den schwammigen Tarsalknochen, sowie zwischen den Metatarsalknochen eingekeilt stecken bleiben. Die schleunigste Entfernung aller dieser Fremdkörper, die namentlich mit Rücksicht auf die Gefahr des Tetanus dringend geboten ist, ist oft wegen der Kleinheit derselben und ihres tiefen Sitzes, selbst bei Anwendung der ESMARCH'schen Blutleere, die ihr Auffinden sehr erleichtert, mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten verbunden, ebenso wie das Entfernen von Projectilen aus der Tiefe der Knochen oft recht mühsame und eingreifende Operationen erfordert.

Von Parasiten wird die *Filaria Medinensis* aus tropischen Climaten gelegentlich auch nach Europa gebracht und hat einen häufigen Sitz in der Gegend der Knöchel; der durch Pilzvegetationen verursachte, in Indien vorkommende Madurafuss ist dagegen für uns ohne Interesse.

Verbrennungen der verschiedensten Grade treffen den Fuss nicht selten dadurch, dass (in Küchen, Brauereien, Giessereien) siedende Flüssigkeiten oder geschmolzene Metalle den Fuss in ganzem Umfange oder nur theilweise (beim Spritzen von Flüssigkeiten) im nackten oder (mit Strümpfen) bekleideten Zustande treffen, oder dass glühende Metallstücke (in Schmieden, Maschinenbauanstalten) auf denselben auffallen. Näheres siehe bei dem Art. „Verbrennungen".

Erfrierungen sind noch häufiger am Fusse, so dass Frostbrand eine der häufigsten Indicationen zu den partiellen queren Absetzungen des Fusses bildet. Man darf sich indessen mit diesen operativen Eingriffen nicht zu sehr übereilen, sondern muss, beim gleichzeitigen örtlichen Gebrauch von antiseptischen Mitteln, erst die Demarcation abwarten, bei der oft noch spontan oder mit sehr geringer operativer Nachhilfe (z. B. Fortnahme eines oder mehrerer Metatarsalköpfchen) Theile erhalten bleiben, die man bei einem frühzeitigen Amputiren nothwendigerweise hätte entfernen müssen. Bei den leichteren Graden von Erfrierung oder bei beginnender Gangrän kann bisweilen noch dadurch, dass man die betreffenden

Glieder hoch lagert oder suspendirt (BERGMANN), um die venöse Stauung und das Oedem zu beseitigen, das Brandigwerden sehr eingeschränkt werden.

Contusionen, Distorsionen des Fusses und Fussgelenkes. Contusionen des Fusses werden durch Auffallen eines schweren Körpers, oder dadurch, dass er mit Gewalt zusammengepresst wird, herbeigeführt, sind aber, wenn damit keine Zerreissungen der Haut oder Sehnen und keine Knochenbrüche verbunden sind, von keiner sehr schlimmen Bedeutung, da die vorhandene Schmerzhaftigkeit und die grossentheils durch ausgetretenes Blut, später auch durch Oedem verursachte, oft recht beträchtliche Anschwellung bei blosser Ruhe und Hochlagerung des Gliedes abnimmt und allmälig, wenn auch oft recht langsam, verschwindet. Eine besondere anderweitige Behandlung, ausser der Anwendung von Kälte und einer leichten Compression durch Bindeneinwicklung des Fusses, ist kaum erforderlich. Viel erheblicher sind dagegen die Distorsionen oder Verstauchungen, welche die Gelenke des Fusses, namentlich das Fussgelenk erleiden können, z. B. bei einem Falle von einer Höhe auf die Füsse, besonders wenn dabei der Fuss nicht mit der Fusssohle, sondern mit einem der Ränder den Boden berührt, also, wie man im gewöhnlichen Leben sagt, umknickt, oder wenn dieses Umknicken dadurch stattfindet, dass der Fuss in eine Vertiefung, ein Loch, tritt, und dabei eine forcirte Ab-, Adduction, Pro- und Supination erleidet, während die ganze Körperlast auf dem einen Fusse ruht, der dieselbe meistentheils nicht zu tragen vermag, so dass der Patient umfällt. Unter diesen Umständen entstehen in den straffen Bandverbindungen, theilweise auch in den Sehnenscheiden grössere und kleinere Zerreissungen, Quetschungen und Zerrungen der Synovialhaut und in Folge aller dieser Verletzungen eine intensive, bisweilen zur Ohnmacht führende Schmerzhaftigkeit, eine schnell wachsende Anschwellung der Gelenkgegend, die theils durch das reichlich inner- und ausserhalb des Gelenkes ergossene Blut, theils durch eine bald auftretende intraarticuläre seröse Exsudation der Synovialhaut herbeigeführt wird. Bei der Diagnose ist zunächst das Vorhandensein eines Knöchel-, Fersenbein- oder Sprungbeinbruches durch genaue Palpation auszuschliessen, obgleich dies bei sehr beträchtlicher Schwellung nicht immer mit absoluter Sicherheit möglich ist. Auf die Behandlung wird dies aber von keinem erheblichen Einfluss sein, denn in allen Fällen ist für die vollständige Immobilisirung des Fusses Sorge zu tragen, die selbst bei starker Anschwellung am besten mittelst eines um die Knöchel dick wattirten Gypsverbandes, bei rechtwinkliger Stellung des Fusses zum Unterschenkel, ausgeführt wird. Sollten auch dann noch, bei zweckmässiger Hochlagerung des Beines, Schmerzen erheblicher Art fortdauern, so kann über den Gypsverband noch kurze Zeit eine Eisblase applicirt werden. Nimmt die Anschwellung, wie dies meistens der Fall ist, unter dem Verbande schnell ab, so muss derselbe erneuert werden und muss im Ganzen 3—4 Wochen, also fast ebenso lange wie nach einer Fraktur, liegen bleiben. Gerade bei Fussgelenksdistorsionen mit beträchtlichem Blutextravasat kann, behufs räumlicher Ausbreitung des letzteren, von einer zweckmässig ausgeführten Massage Gebrauch gemacht werden; ein immobilisirender Verband ist nachher aber gleichwohl ebenfalls nothwendig, weil sonst, wie dies nach schlecht oder gar nicht behandelten Fussverstauchungen stets beobachtet wird, in Folge einer ungenügenden Zusammenheilung der zer- oder eingerissenen Gelenkbänder eine grosse Neigung zu Recidiven zurückbleibt, die schon bei sehr geringfügiger Veranlassung einzutreten pflegen. Aus diesem Grunde ist auch eine ebenso lange Schonung des Fusses, wie nach einem Knochenbruche, erforderlich. Die weitere Folge einer vernachlässigten Fussverstauchung kann, namentlich bei dyskrasischen Individuen, die Entstehung einer fungösen Gelenkentzündung sein. Im Uebrigen werden, ebenso wie das Fussgelenk, auch einzelne Tarsal- oder Tarso-Metatarsalgelenke, die einer besonderen Gewalteinwirkung ausgesetzt gewesen waren, von ähnlichen Zuständen betroffen, jedoch ist bei denselben, wegen ihrer geringeren Zugänglichkeit, die Diagnose mit grösseren Schwierigkeiten verbunden.

Wir schliessen hier die **Rupturen** an, zu denen vorzugsweise die Zerreissung der Achillessehne und die Luxationen einzelner anderer Sehnen zu rechnen sind. Die **Zerreissung der Achillessehne** erfolgt in der Regel ohne Mitverletzung der bedeckenden Haut, in Folge einer plötzlichen übermässigen Contraction der Wadenmuskeln, theils beim Fallen von einer Höhe auf einen Fuss, namentlich die Fussspitze, theils bei Ausführung eines sehr hohen Sprunges (bei Tänzern), theils wenn Jemand beim Ausgleiten oder vor einem Abgrunde, um sich vor dem Fallen zu schützen, eine gewaltige Muskelanstrengung macht. Die bei allen diesen Veranlassungen ebenfalls vorkommenden und bei der Diagnose immer mit in Betracht zu ziehenden Verletzungen sind das Abreissen oder Abbrechen des Sporenfortsatzes des Calcaneus oder das Abreissen der Achillessehne von ihrer Insertion an demselben, wobei gewöhnlich Portionen der Corticalsubstanz an der Sehne hängen bleiben. In allen diesen Fällen kommt die Verletzung mit einem krachenden Geräusch zu Stande, das oft von dem Verletzten oder seiner Umgebung wahrgenommen wird. Handelt es sich um eine Zerreissung der Achillessehne, so fühlt man, abgesehen von der im Augenblick eintretenden gänzlichen Unfähigkeit des Patienten, auf dem Fusse zu stehen oder zu gehen, an der Verletzungsstelle, also gewöhnlich etwas oberhalb der Insertion der Sehne, unter der Haut einen Hiatus, der sich bald mit geronnenem Blute ausfüllt. Die Aneinanderführung der Rissflächen der Sehne ist bei Erschlaffung der Wadenmuskeln (durch Beugung des Kniegelenkes und Plantarflexion des Fusses) nicht schwierig und genügt es, den Fuss in dieser Stellung, statt mittelst des früher angewendeten PETIT'schen Pantoffels, etwa drei Wochen lang durch einen Gypsverband zu immobilisiren. Die Heilung erfolgt theils durch primäre Wiedervereinigung der Sehnenenden, oder, wenn diese nicht in ganz genauem Contact sich befinden, ähnlich wie nach der subcutanen Tenotomie, durch eine Narbenmasse, welche die Textur des Sehnengewebes erlangt. Man kann selbst in vernachlässigten Fällen, bei denen die Heilung mit einigem Abstande der Sehnenenden erfolgt war, durch die allmälig erfolgende Narbencontractur ein näheres Aneinanderrücken derselben beobachten. Die bisweilen bei einem gleichen Anlasse entstehenden partiellen Rupturen im Bereiche der Muskelbäuche der Wadenmuskeln, äussern sich durch locale Schmerzhaftigkeit, umschriebene Anschwellung und Gebrauchsunfähigkeit des Beines. Ruhe bei gebeugtem Knie ist hier die einzige erforderliche Therapie. Eine von PITHA [2]) als **partielle** Zerreissung der Achillessehne gedeutete, nach anstrengenden Bergjagden namentlich beobachtete, das Gehen sehr erschwerende, mit Anschwellung der Achillessehne verbundene Schmerzhaftigkeit erfordert ebenfalls eine längere Schonung des Gliedes. Sollte nach einer Zerreissung der Achillessehne die Verheilung mit einer so langen und schlaffen Zwischenmasse erfolgt sein, dass die Bewegungen des Fusses bedeutend an Kraft verloren haben, so würde es gerechtfertigt sein, unter antiseptischen Cautelen die Verletzungsstelle freizulegen, die Narbenmasse zu entfernen, die Sehnenstümpfe wund zu machen und, bei entsprechender Lagerung des Gliedes, mittelst Catgutnähten die Sehnennaht auszuführen.

Zu den Rupturen gehören auch die Zerreissungen der fibrösen Scheiden, welche einzelne Sehnen in der Fussgelenkgegend fixiren und die dadurch möglich werdenden **Luxationen dieser Sehnen**, namentlich derjenigen der **Wadenbeinmuskeln**, an denen sie, obgleich sehr selten, bisher noch am häufigsten beobachtet worden sind. Wenn nämlich beim Auffallen auf den Vorderfuss, bei einem Sprunge ein Umknicken des Fusses nach innen erfolgt, und die *Mm. peronei longus* und *brevis* eine heftige Anstrengung machen, dies zu verhüten, kann, unter krachendem Geräusche, eine Zersprengung ihrer Retinacula erfolgen und kann dann die Sehne des *M. peroneus longus* allein, oder beide aus ihrer Rinne hinter dem äusseren Knöchel heraus und auf die Höhe des Knöchels treten, wo sie bei nicht vorhandener Geschwulst leicht sicht- und fühlbar sind. Sie lassen sich unter diesen Umständen auch leicht reponiren und würde ihre Zurückhaltung an der normalen Stelle mittelst eines sehr genau angelegten erhärtenden Verbandes keine Schwierigkeiten

haben und die Heilung der zerrissenen fibrösen Gewebe in 3—4 Wochen erfolgen. Aehnliche Luxationen des *M. tibalis posticus* und selbst des *M. tibialis anticus* sollen beobachtet worden sein.

Die Frakturen am Fussgelenk und am Fusse umfassen diejenigen der Gelenkenden der Unterschenkelknochen, sowie der Tarsal- und Metatarsalknochen. Die Frakturen der Unterschenkelknochen können am Fussgelenk ohne und mit Eindringen in dasselbe, ferner ohne und mit gleichzeitiger Luxation vorhanden sein; es kann ferner blos je ein Knochen oder beide zugleich gebrochen sein. Die Gewalteinwirkungen, welche diese Knochenbrüche herbeiführen, sind theils directe, wie: Ueberfahrenwerden des Fusses und der Knöchelgegend, oder der Anprall eines schweren Körpers gegen letztere, theils, und noch häufiger, indirecte: ein Sturz oder Sprung auf einen oder beide Füsse, namentlich wenn dabei eine gewaltsame Verdrehung, eine forcirte Ab- oder Adduction, Pro- oder Supination des Fusses stattgefunden hatte, Gewalteinwirkungen, nach denen theils blos eine Distorsion, theils eine Fraktur, theils eine Luxation oder eine Fraktur mit Luxation, oft auch mit gleichzeitiger Durchbohrung der Haut, zu Stande kommen können. Dieselbe Wirkung liegt vor, wenn zwar der Fuss selbst nicht gewaltsam verdreht wird, wenn jedoch bei fixirtem Fusse (dadurch, dass Jemand in ein Loch oder eine Rinne tritt) die Drehung im Unterschenkel in der Weise erfolgt, dass der Betreffende mit seiner ganzen Körperlast nach der einen oder anderen Seite umfällt. Die Fraktur über den Knöcheln kann ein querer, schräger oder mehrfacher Bruch der Tibia sein, der oft auch ihre Fussgelenkfläche durchsetzt, während die Fibula in der Regel etwas höher gebrochen ist. Es kann dabei durch Dislocation der Fragmente eine Verbreiterung jener Gelenkfläche theils in seitlicher Richtung, theils in dem Durchmesser von vorne nach hinten vorhanden sein; auch ist der Umfang des Gelenkes gewöhnlich noch durch Blutergüsse inner- und ausserhalb desselben vermehrt. Durch genaue Untersuchung und durch die Anwesenheit von Crepitation lässt sich das Vorhandensein einer Luxation, die bei starker Dislocation der Fragmente auf den ersten Blick für möglich gehalten werden muss, ausschliessen. Ein genau angelegter erhärtender Verband kann eine durchaus günstige Heilung herbeiführen, mit vollständiger Erhaltung der normalen Function, wogegen allerdings in vernachlässigten Fällen und wenn die Zertrümmerung eine beträchtliche war, der Talus zwischen die Fragmente treten, dieselben weit von einander entfernt halten kann (ein Zustand, den man, unzweckmässiger Weise, wohl auch als Luxation des Fusses nach oben bezeichnet hat) und die Heilung mit so totaler Unbrauchbarkeit des Fusses erfolgt, dass bisweilen eine nachträgliche Amputation erforderlich wird. Einer der häufigsten in der Gegend des Fussgelenkes, aber ganz unabhängig von demselben, vorkommenden Brüche ist diejenige Fraktur der Fibula, welche meistens auf indirecte Weise, gelegentlich auch durch directe Gewalt entstanden, etwa 5 Cm. über dem unteren Ende des äusseren Knöchels den Knochen an seinem dünnsten Theile durchsetzt und in der Regel mit einer Verdrehung des Fusses verbunden ist, welche sich am besten mit der Valgusstellung vergleichen lässt. Der dabei früher angewendete berühmte Dupuytren'sche Verband, welcher den Zweck hat, mittelst einer langen Schiene an der Innenseite, eines darunter befindlichen Polsters und durch Achter-Touren die um den Fuss gelegt werden, künstlich eine Varusstellung und damit die Reposition herbeizuführen, ist gleichwohl nicht sehr empfehlenswerth; einmal, weil ein solcher, mit einfachen Binden angelegter Verband der schnellen Lockerung unterworfen ist und dann, weil, selbst wenn es gelungen, den Fuss dauernd in dieser Stellung zu erhalten, dieselbe doch immer eine fehlerhafte sein würde. Dagegen sichert ein, nach gehörig ausgeführter Reposition, bei ganz normaler Stellung des Fusses angelegter Gypsverband die möglichst vollkommene Heilung. Die eigentlichen Malleolen-Frakturen, zu denen allerdings bisweilen auch der eben angeführte Fibularbruch gerechnet wird, kommen durchaus auf dieselbe Weise wie die bisher angeführten Brüche, d. h. auf indirectem Wege, namentlich durch forcirte Ab- oder Adduction des mit seinem Talus tief zwischen

sie eingesenkten Fusses zu Stande, wobei auch die an ihnen sich inserirenden Ligamente eine erhebliche Rolle spielen und sogar Rissbrüche erzeugen; gelegentlich entbehren sie auch durch directe Gewalteinwirkung, indem der eine oder der andere Knöchel, oder beide gleichzeitig abgebrochen werden; bei der indirecten Entstehungsweise sind sie fast immer mit einer mehr oder weniger ausgedehnten seitlichen Luxation des Fusses und oft mit gleichzeitiger Durchbohrung der Haut verbunden. Indem wir uns die Besprechung der Therapie dieser Brüche für die Betrachtung der Luxationen vorbehalten, wollen wir nur anführen, dass die durch directe Gewalt entstandenen Brüche, welche gewöhnlich nur einen Knöchel betreffen, eine erhebliche Verschiebung der Gelenkenden in der Regel nicht zeigen und bei der Behandlung, wenn nicht eine das Gelenk eröffnende Weichtheilwunde vorliegt, keine nennenswerthen Schwierigkeiten bereiten, indem sie, nach ausgeführter Reposition, nur einen immobilisirenden, sich genau der Configuration des Gliedes anschmiegenden (Gyps-) Verband erfordern.

Unter den Brüchen der Tarsalknochen besprechen wir zunächst die Fraktur des Talus, die, ohnehin sehr selten, öfter mit einer Ausweichung des Knochens aus seiner normalen Lage verbunden ist. Ihre Entstehung ist gewöhnlich durch einen Sturz auf die Füsse bedingt. Die Richtung der Bruchlinien kann eine sehr verschiedene sein, in einer Trennung des Knochens in seitliche oder vordere und hintere Hälften, in einem Bruche des *Collum tali* oder seines Calcaneus-Fortsatzes, endlich in einem Trümmerbruche bestehen. Die Fragmente können an ihrer Stelle geblieben oder dislocirt, mit einer partiellen oder totalen Luxation des Knochens (s. diese) verbunden sein. Die Diagnose ist bei nicht vorhandener Dislocation sehr schwierig, da man, selbst wenn die meistens nicht fehlende beträchtliche Anschwellung die Untersuchung nicht erschwert, höchstens eine unbestimmte Crepitation wahrzunehmen vermag. Ruhe und Immobilisirung des Fusses ist die einzige hierbei in Betracht kommende Behandlungsweise. — Bei den Frakturen des Calcaneus sind zwei Hauptarten, nämlich die Querbrüche des hinteren Fortsatzes und die Trümmerbrüche des ganzen Knochens zu unterscheiden. Die erstere, seltenste Form kann durch äussere Gewalt, z. B. einen Fall auf die Ferse, aber auch durch blosse Muskelaction in derselben Weise wie die Zerreissung der Achillessehne erfolgen und wird dabei das hintere Fragment durch die genannte Sehne von dem vorderen Theile des Knochens entfernt. Die Behandlung muss genau bei derselben Stellung des Fusses und Unterschenkels wie nach Ruptur der Achillessehne und mit denselben Mitteln stattfinden. Sollte die Annäherung der Fragmente trotzdem Schwierigkeiten machen, so ist dazu die Anlegung eines breiten Heftpflasterstreifens von der Mitte der Wade über die Ferse fort bis zur Mitte des Fusses empfehlenswerth. Die Zertrümmerung des Fersenbeines, welche bisweilen mit Verletzung der bedeckenden Haut und beträchtlicher Verschiebung der Fragmente unter einander erfolgt und beinahe ausnahmelos durch Sturz von einer Höhe auf die Ferse zu Stande kommt, ist nicht immer ganz leicht zu diagnosticiren, da wegen der beträchtlichen Anschwellung der Knöchelgegend oft wohl eher ein Knöchel- oder Fibularbruch vermuthet wird, oft auch trotz ausgedehnter Zerschmetterung, die Verbreiterung des Knochens, die Abflachung seiner Wölbung und Crepitation nicht wahrzunehmen sind. Auch die Therapie vermag wenig bei dieser Verletzung zu thun, nach welcher, wie die Erfahrung lehrt, die Heilung eine langwierige (60 Tage) und oft von einer längere Zeit andauernden, bisweilen sogar lebenslänglichen Erschwerung der Brauchbarkeit des Fusses gefolgt ist. — Die Frakturen der übrigen Tarsalknochen sind von keiner praktischen Bedeutung, da sie sehr selten isolirt vorkommen, vielmehr meistens nur bei ausgedehnter, mit gleichzeitiger Verletzung der bedeckenden Weichtheile verbundener Zerschmetterung des Fusses, bei welcher von einer conservativen Behandlung keine Rede ist.

Die Frakturen der Metatarsalknochen sind als isolirte Brüche ebenfalls sehr selten und fast ausnahmelos durch directe Gewalteinwirkung entstanden. Sie betreffen meistens die Diaphyse der kleinen Röhrenknochen, sind

gewöhnlich schräg, wenig zur Dislocation geneigt und kommen bei einfacher Behandlung leicht zur Heilung.

Bei den Luxationen, so weit sie hier in Betracht kommen, handelt es sich um das untere Fibular-, das Tibio-Tarsal-, die Tarsal- und die Tarso-Metatarsalgelenke. Ob in dem unteren Fibulargelenke, ohne gleichzeitige Fraktur oder Luxation in der Nachbarschaft, isolirte Luxationen vorkommen, ist noch nicht festgestellt und muss vorläufig noch bezweifelt werden (MALGAIGNE [3]). Im Fussgelenke kann eine Verrenkung des Fusses nach vier Richtungen stattfinden, nämlich nach vorne oder hinten (die seltensten Fälle) und nach der einen oder anderen Seite, bei den beiden ersten Formen häufig mit Abbrechen des einen oder anderen Knöchels, bei den beiden letzten nie ohne ein solches und oft mit gleichzeitigem Vorhandensein einer Durchbohrung der Haut. Um Irrthümern in der Terminologie vorzubeugen, wollen wir nur anführen, dass MALGAIGNE [4]), entgegen der Analogie bei anderen Gelenken, den peripherischen Gelenktheil als den verrenkten zu bezeichnen, beim Fussgelenk die Unterschenkelknochen als denjenigen Gelenktheil betrachtet, der zum Astragalus sich luxirt, daher er eine Nomenclatur eingeführt hat, der wir nicht folgen, die demgemäss der nachstehenden entgegengesetzt ist. Die Luxationen des Fusses nach vorne und nach hinten, zu deren Zustandekommen eine sehr bedeutende Gewalteinwirkung erforderlich ist, indem dabei eine ausgedehnte Zerreissung der starken Seitenbänder erste Bedingung ist, entstehen (nach HENKE [5]) durch extreme Dorsal- und Plantarflexion, und zwar durch erstere mit nachfolgender Plantarflexion die Luxation des Fusses nach vorne, auf dem umgekehrten Wege die nach hinten. Entsprechende Gewalteinwirkungen bei einem Sprunge oder beim Festklemmen des Fusses und Umschlagen des Körpers nach der einen oder anderen Seite sind demnach die Veranlassungen dieser Luxationen. Bei der Diagnose derselben ist es von besonderer Wichtigkeit, auf die Verlängerung oder Verkürzung der Ferse in dem einen oder anderen Falle zu achten, oder auf die anscheinende Verlängerung oder Verkürzung des Fusses, die man bei genauer Vergleichung mit dem unverletzten Fusse, trotz Vorhandensein von Blutextravasat und entzündlicher Anschwellung, mit Sicherheit constatiren kann. Durch die Palpation ist dann auch das Hervorstehen des vorderen oder hinteren Tibiarandes und eine grosse Beweglichkeit, eine leichte Hin- und Herschiebbarkeit des Fusses nach hinten und nach vorne zu ermitteln. Die Reposition geschieht in umgekehrter Richtung, wie die Luxation zu Stande gekommen war und hat in frischen Fällen keine Schwierigkeiten; ein 3—4 Wochen lang liegender Gypsverband führt zu vollständiger Heilung. — Die seitlichen Luxationen, also nach aussen oder innen, kommen, wie schon erwähnt, niemals als einfache Verrenkungen vor, sondern sie werden erst durch das meistens auf indirectem Wege, in der schon mehrfach erwähnten Art erfolgte Abbrechen des einen oder anderen Malleolus, gelegentlich auch beider möglich, daher bei ihnen die Fraktur die Hauptsache, die erst durch die Dislocation der Fragmente bewirkte Luxation Nebensache ist. Bei der am häufigsten beobachteten, nach Bruch des Fibularknöchels oder der Fibula oberhalb des Knöchels nebst Diastase des unteren Fibulargelenkes entstandenen Luxation des Fusses nach aussen, bei welcher in den nicht sehr hohen Graden der Verschiebung der Fuss eine Valgus-ähnliche Stellung hat, wird, wenn jene beträchtlich ist, die Haut durch den inneren Knöchel oft so stark gespannt, dass, wenn nicht baldige Reposition erfolgt, sie daselbst brandig wird; oder es kann auch von Hause aus, sogleich bei der Entstehung der Verletzung, eine Durchbohrung der Haut an dieser Stelle erfolgt sein, so dass bisweilen nicht nur der (oft seinerseits auch gebrochene oder abgerissene) *Malleolus internus*, sondern, wenn der Riss der Haut ein grösserer war, das ganze untere Gelenkende der Tibia, oft mehrere Zolle weit, durch die Wunde hervorragt, während der luxirte Fuss ganz auf der Aussenseite des Unterschenkels gelegen ist. Die Behandlung der einfachen, nicht mit einer Hautwunde complicirten Verrenkungsbrüche, muss sich die Aufgabe stellen, durch Manipulationen die normale Form möglichst

wieder herzustellen und durch einen angelegten, stark wattirten Gypsverband die erreichte Stellung zu erhalten. Sollte dies bei sehr beträchtlichem Blutextravasat von vorne herein nicht ganz vollständig gelingen, so ist der erhärtende Verband, nachdem die Abschwellung eingetreten und die noch etwa erforderliche Correctur in der Stellung des Fusses vorgenommen ist, baldigst zu erneuern. Bei den offenen Knochenbrüchen macht bisweilen schon die Reposition des durch die Wunde hervorragenden Gelenkendes, selbst nach Erweiterung derselben mit dem Messer, Schwierigkeiten. Man wird in solchen, anscheinend sehr schlimm aussehenden Fällen heutzutage, wo uns die glänzenden Erfolge der antiseptischen Behandlung zur Seite stehen, um so weniger an eine Amputation des Unterschenkels denken dürfen, als auch schon früher gerade in solchen Fällen die conservirende Behandlung, unter Anwendung der Resection des hervorstehenden Gelenkendes, die günstigsten Resultate aufzuweisen hatte. Näheres über die Nachbehandlung unter diesen Umständen s. bei den Resectionen im Fussgelenk.

Ueber die Luxationen in den Talusgelenken verdanken wir zwar den Arbeiten von BROCA [6]), MALGAIGNE [7]), HENKE [8]) mancherlei Aufklärungen, aber es bleiben in Betreff derselben, besonders in diagnostischer Beziehung, doch noch grosse Schwierigkeiten übrig. Es kommen vorzugsweise die Ausweichungen des Talus aus seinen unteren und vorderen (von HUETER als Talo Tarsalgelenk zusammengefassten) Gelenkverbindungen und sodann die Ausweichungen desselben aus allen seinen Gelenkverbindungen in Betracht. Die Luxationen des Fusses im Talo-Tarsalgelenk *(Luxatio sub talo, sub-astragalea)*, welche durch übermässige Ab- oder Adduction des Fusses (bei einem Sprunge, beim Fallen und gleichzeitiger Fixirung des Fusses, beim Ueberfahrenwerden desselben) entstehen, setzen natürlich eine enorme Bänderzerreissung, namentlich des starken *Apparatus ligamentosus* des *Sinus tarsi* voraus und kommen in mehreren Varietäten vor, die wir wegen ihrer Seltenheit, ihrer geringen praktischen Bedeutung und wegen der kaum vorhandenen Möglichkeit, sie während des Lebens genauer zu diagnosticiren, hier nicht näher anführen wollen — Die Total-Luxation des Talus, d. h. die Lösung aller seiner Verbindungen im Talo-Crural- und im Talo-Tarsalgelenke ist eine, trotz der dazu erforderlichen enormen Bänderzerreissung, häufiger beobachtete Verletzung, die oft mit gleichzeitigen Frakturen des Talus, namentlich seines Collum, oder auch des Calcaneus und der Malleolen, bisweilen auch mit einer Wunde der Bedeckungen complicirt ist, durch welche der aus seinen Verbindungen gerissene, zum Theil erheblich um seine Längs- oder Queraxe gedrehte Knochen weit hervorragt. In anderen Fällen ist die Haut zwar nicht zerrissen, aber durch den luxirten Knochen so gespannt, dass sie, wenn keine baldige Abhilfe eintritt, gangränescirt. Die Reposition dieser Luxation, welche nach vier Richtungen, innen, aussen, vorne, hinten, stattfinden kann, hat, selbst bei vorhandener Wunde, sehr geringe Aussicht auf Erfolg, wie sich aus der Vielgestaltigkeit des Knochens und seiner Umgebung und dem geringen Halt, den man an ihm gewinnen kann, ganz abgesehen von einzelnen abgebrochenen Stücken, die der Reposition Hindernisse bereiten, ermessen lässt. Es ist daher in allen Fällen, wo der Knochen, mit oder ohne Fraktur, durch eine Wunde hervorragt, oder wo er die unverletzte Haut in übermässiger Weise spannt, schleunigst für seine Exstirpation Sorge zu tragen, eine Operation, die, da die meisten Bänder zerrissen sind, mit grosser Leichtigkeit auszuführen ist und, wie die Erfahrung lehrt, auch recht günstige Erfolge aufzuweisen hat, indem der Fuss darnach gewöhnlich eine gute Brauchbarkeit behält. Sollten wider Erwarten bei der Auslösung des Knochens durch die hinreichend breite Wunde sich Schwierigkeiten zeigen, so könnte man denselben zunächst mit Knochenscheeren etc. zu zertheilen und ihn stückweise dann leichter zu entfernen versuchen.

Luxationen des Calcaneus scheinen in einigen Fällen, nach verschiedenen Richtungen, beobachtet worden zu sein; jedoch sind dieselben von so untergeordneter Bedeutung, dass wir nicht näher auf dieselben eingehen. — Auch

die Luxationen der übrigen Tarsalknochen, namentlich des *Os naviculare* und der *Ossa cuneiformia,* die einzeln und zu mehreren aus ihren Verbindungen herausgerissen werden können, gehören in dieselbe Kategorie. — Von etwas mehr Bedeutung und etwas häufiger sind die *Luxationes tarso-metatarseae,* die theils auf einen oder mehrere Metatarsalknochen beschränkt, theils als Luxation des Metatarsus nach verschiedenen Richtungen, namentlich nach der Dorsal- oder Plantarseite, allein oder in Verbindung mit Verrenkungen einzelner *Ossa cuneiformia* oder anderer Tarsalknochen beobachtet werden. Die Reposition dieser leicht erkennbaren Verrenkungen war in manchen Fällen leicht, in anderen stiess sie auf grosse Schwierigkeiten; wo sie nicht gelingen sollte, oder in veralteten Fällen würde, besonders bei der Luxation nach oben, die Resection der Basis der Metatarsalknochen indicirt sein.

B. Entzündungen, Verschwärungen, Brand.

Entzündungen der Haut und des subcutanen Bindegewebes erysipelatöser, phlegmonöser, furunculöser, carbunculöser Art, sowie Lymphgefässentzündungen kommen am Fusse ebenso gut wie an anderen Körpertheilen vor; namentlich ist der Fussrücken der häufigere Sitz dieser Affectionen, die dann in ihrer Umgebung, sowie um die Knöchel herum, vermöge des in jenen Gegenden vorhandenen lockeren Bindegewebes, eine starke ödematöse Anschwellung zeigen, im Uebrigen nach allgemeinen Regeln behandelt werden. Von grösserer Bedeutung sind an der Fusssohle die meistens auf einen traumatischen Ursprung zurückzuführenden Phlegmonen, namentlich wenn sie unter der *Aponeurosis plantaris* ihren Sitz haben, indem sie, ausser den bedeutenden Schmerzen, die sie erregen, zu Eitersenkuugen, Eindringen des Eiters in die Sehnenscheiden und Weiterverbreitung in denselben, zu Periostitis, Nekrose der Knochen, Entzündungen der Tarsalgelenke Anlass geben können. Ihre möglichst frühzeitige und ausgiebige Eröffnung ist, mit Rücksicht auf den Verlauf der Plantararterien, mit Vorsicht auszuführen.

Entzündungen der Sehnenscheiden und Schleimbeutel finden sich in ähnlicher Weise am Fusse, namentlich am Fussrücken, wie an der Hand, sowohl im acuten als im chronischen Zustande. An den Sehnenscheiden kommen vor: acute, mit Reibegeräuschen verbundene Entzündungen (nach Marschanstrengungen), eiterige (gewöhnlich nach Verwundung), ferner chronische Entzündungen mit serösem Erguss, endlich auch fungöse Entartungen. Alle diese verschiedenen Erkrankungen näher zu beschreiben und zu unterscheiden, kann hier nicht der Ort sein. — Die Schleimbeutel, die normaler Weise über allen einem stärkeren Drucke ausgesetzten Knochenvorsprüngen sich finden, können, namentlich in Folge von verstärktem Druck, in Entzündung versetzt werden und theils durch einen serösen, theils einen eitrigen Inhalt ausgedehnt werden. Besonders die Schleimbeutel-Vereiterungen sind wegen des leicht möglichen Durchbruches in ein benachbartes Gelenk, in dessen nächster Nähe sie sich befinden, so wie wegen der nach spontanem Aufbruch zurückbleibenden, oft sehr hartnäckigen Fisteln, die um so schwerer heilen, wenn, wie an der Ferse, die bedeckende Haut eine starre, callöse Beschaffenheit hat, nicht ohne einige Bedeutung.

Unter den Entzündungen der Gelenke ist begreiflicherweise die des Fussgelenkes, als des umfangreichsten Gelenkes am Fusse, die wichtigste. Es kommen in demselben alle auch bei den übrigen Gelenken beobachteten Entzündungsprocesse vor. Betrachten wir zunächst die acuten und chronischen Synovialhaut-Entzündungen, so werden die ersteren, wie bekannt, hauptsächlich durch Verletzungen (Stich-, Hiebverletzungen, Distorsionen, Frakturen, Luxationen) des Gelenkes, oder durch pyämische Processe, bisweilen auch durch acuten Gelenkrheumatismus verursacht. Die objectiven Erscheinungen, welche neben dem begleitenden, mehr oder weniger lebhaften Fieber und der grossen Schmerzhaftigkeit, das Gelenk bei starker Anfüllung durch seröses Exsudat oder durch Eiter

darbietet, bestehen hauptsächlich darin, dass überall da, wo die Synovialkapsel von bedeckenden Weichtheilen möglichst frei ist, eine mehr oder minder deutlich fluctuirende Anschwellung an der Oberfläche deutlicher hervortritt; so namentlich zu beiden Seiten der Strecksehnen, am vorderen Rande beider Knöchel, zu beiden Seiten der Achillessehne, während in Folge der Anfüllung der Gelenkkapsel der Fuss in eine mässige Plantarflexion versetzt wird. Gesellt sich zu der acuten Synovialhaut-Entzündung eine Osteomyelitis, die hauptsächlich die Tibia betrifft, oder kommt die erstere in Begleitung der letzteren vor, so kann bei jungen Individuen innerhalb sehr kurzer Zeit eine Trennung der unteren Epiphyse der Tibia von der Diaphyse, mit beträchtlicher Verschiebung der ersteren nach innen, die einer Luxation des Fusses nach innen ähnlich sieht, eintreten. Sollte bei einer eitrigen Gelenkentzündung ein spontaner Durchbruch des Eiters nach aussen erfolgen, so sind es vorzugsweise die schon näher bezeichneten Stellen, an denen die Synovialis verhältnissmässig oberflächlich gelegen ist, wo jener zu Stande kommt. Bemerkenswerth ist es, dass bei vorhandener Eiterung die Knorpelüberzüge der Gelenkflächen weniger leicht, als an anderen Gelenken in Mitleidenschaft gezogen werden, namentlich in den leichteren Fällen, bei sogenannten „katarrhalischen“ Eiterungen. Daher kommt es, dass am Fussgelenke häufiger als sonst wo die Heilung, selbst nach länger dauernder Eiterung, mit beweglichem Gelenke erfolgt. Die Behandlung der acuten Synovialhaut-Entzündung des Fussgelenkes ist übrigens dieselbe wie bei den gleichen Entzündungen der übrigen Gelenke. — Die chronische Synovialhaut-Entzündung, der Hydrops des Fussgelenkes, der nicht allzu häufig ist, bietet dieselben objectiven Erscheinungen wie die acute Entzündung, jedoch mit dem Unterschiede, dass dabei keine oder nur sehr geringe Schmerzen vorhanden sind. Ihre Behandlung ist ebenfalls dieselbe, wie an anderen Gelenken; die Hauptaufgabe bei allen mit einer Stellungsveränderung des Fusses verbundenen Fussgelenksaffectionen bleibt aber immer, durch mechanische Mittel dafür Sorge zu tragen, dass der Fuss zum Unterschenkel genau in einem rechten Winkel steht, damit im schlimmsten Falle, beim Entstehen einer Ankylose, der Fuss wenigstens noch eine gute Brauchbarkeit behält. — Die fungöse Gelenkentzündung, der *Tumor albus* des Fussgelenkes entsteht gewöhnlich nach einer stattgehabten geringen Gewalteinwirkung, einer Distorsion, bei einem dyskrasischen (scrophulösen, tuberculösen) Individuum, indem unter mehr und mehr zunehmenden, den Gebrauch des Gliedes allmälig fast ganz verbietenden Schmerzen eine Schwellung der Gelenkgegend sich bildet, die zunächst vorzugsweise an den mehrfach genannten Stellen, wo die Gelenkkapsel am freiesten gelegen ist, hervortritt, allmälig aber in eine das ganze Gelenk umfassende, elastische oder speckartige Anschwellung übergeht, während im Inneren, bei weiterem Fortschreiten der Erkrankung, bei granulöser Entartung der Synovialhaut, beim Auftreten von Caries an den mehr und mehr osteoporotisch werdenden Gelenkenden eine Eiterung oder Jauchung sich ansammelt, welche allmälig die sich erweichende Gelenkkapsel durchbricht, periarticuläre Abscesse hinter den Knöcheln, gegen die Wade hinauf bildet, oder auch auf directerem Wege nach aussen sich entleert und an den Durchbruchstellen zur Fistelbildung führt. Wenn auch in Folge der Eiterung der Fuss mehr und mehr in Plantarflexion geräth und bei der zunehmenden Erweichung und Erschlaffung der Seitenbänder an Halt verliert, so pflegt eine eigentliche spontane oder consecutive Luxation im Fussgelenke nicht zu Stande zu kommen; wohl aber kann sich die Erkrankung über andere, nicht zum Fussgelenk in directen Beziehungen stehende Tarsalknochen und deren Gelenke weiterverbreiten, also namentlich die unter dem Namen Talo-Tarsalgelenk zusammengefassten Gelenke ergreifen. Es ist in diesen Fällen, wo sich die Schwellung nicht lediglich auf die Knöchelgegend beschränkt, die Diagnose erschwert; auch ist für die differentielle Diagnostik die oben bereits erwähnte fungöse Sehnenscheidenentzündung, bei welcher die Schwellung einen ganz ähnlichen Charakter hat, zu berücksichtigen. Bezüglich der Prognose ist das kindliche

und jugendliche Alter bei diesen Vorgängen besser situirt, als es die Erwachsenen sind, indem die Erfahrung zeigt, dass nach zum Theil recht beträchtlichen Substanzverlusten, die an der Fusswurzel durch eine, allerdings erst im Verlaufe von Jahren stattfindende Ausstossung von erkrankten (cariösen, nekrotischen, porotischen) Knochenportionen doch noch eine relativ günstige Heilung mit leidlicher Brauchbarkeit des Fusses eintreten kann. Was nun die Behandlung der fungösen Fussgelenksentzündung anlangt, so ist, wenn man eine conservative Behandlung einschlägt, immer und immer wieder daran zu erinnern, dass man dabei zunächst für die richtige (rechtwinkelige, nicht ab- nicht adducirte) Stellung des Fusses zum Unterschenkel Sorge zu tragen hat. Es würden ferner etwaige Gelenkabscesse antiseptisch zu eröffnen, Fistelgänge und nicht sehr ausgedehnte cariöse und osteoporotische Stellen mit dem scharfen Löffel auszuschaben und gleichzeitig eine entsprechende allgemeine und örtliche Behandlung (z. B. durch Sool-, Thermalbäder) anzuwenden sein. Sollte die conservative Behandlung nicht zum Ziele führen oder sollte man von Hause aus, wegen der Ausdehnung der Erkrankung, kein Zutrauen zu einer solchen haben, so bleibt für die operative Behandlung nur die Wahl zwischen der Amputation und Resection. Wenn auch der letzteren überall da der Vorzug vor der ersteren zu geben ist, wo man mit ihr alle erkrankten Knochentheile zu entfernen hoffen darf, und wo die umgebenden Weichtheile sich in keiner zu beträchtlichen Entartung befinden, so ist doch vor Ausführung der Operation die grosse Schwierigkeit vorhanden, mit einiger Sicherheit den wirklichen Zustand des Gelenkes zu erkennen. Daher mag es denn kommen, dass im Ganzen die wegen dieser Zustände ausgeführten Fussgelenksresectionen keine so günstigen Resultate geliefert haben, wie die nach traumatischen Veranlassungen unternommenen. Es ist demnach wohl das Gerathenste, dass man, wenn man nicht mit einiger Bestimmtheit zu erkennen vermag, dass die Erkrankung auf die Gelenkflächen der Unterschenkelknochen und die entsprechende des Talus sich beschränkt, lieber sogleich an die Ausführung einer Absetzung des Fusses denkt, weil dieselbe in den gegentheiligen Fällen, wo etwa bei der Resection ausser den genannten Gelenkflächen noch grössere Portionen der Tarsalknochen zu entfernen waren, oft doch noch nachträglich vorgenommen werden muss, indem entweder die Heilung mit einem ganz unbrauchbaren Fusse erfolgt, oder indem, trotz der ausgedehnten Knochenresection, in den zurückgelassenen Theilen dennoch wieder ein Recidiv der Caries auftritt. Von Fussabsetzungen kann, je nach der Ausdehnung der Erkrankung, bisweilen die PIROGOFF'sche und die SYME'sche Amputation im Fussgelenk in Frage kommen, gewöhnlich aber muss die supramalleoläre Amputation des Unterschenkels Platz greifen. Wir beabsichtigen auf die Verhältnisse der verschiedenen Operationen zu einander später noch näher einzugehen.

Was die entzündlichen Erkrankungen der Tarsalknochen und ihrer Gelenke angeht, so kommen in einzelnen Fusswurzelknochen ganz localisirte Entzündungsherde vor, die in eine centrale Caries oder Nekrose ausgehen und deshalb durch eine energische locale Behandlung heilbar sind; die letztere kann vom Ausziehen einzelner Sequester, dem Auskratzen des ganzen Herdes mit dem scharfen Löffel bis zur subperiostalen Exstirpation des ganzen Knochens oder einer theilweisen Resection desselben fortschreiten; eine gleichzeitige entsprechende Allgemeinbehandlung wird dabei vom grössten Nutzen sein. Diejenigen Knochen des Tarsus, welche von solchen umschriebenen Entzündungen befallen werden, sind namentlich der Calcaneus, weniger der Talus, bei dem leicht eine Miterkrankung seiner verschiedenen Gelenke erfolgt, dagegen wieder häufiger das *Os cuboideum*, *Os naviculare*, die *Ossa cuneiformia*. Sind dagegen die Gelenke dieser Fusswurzelknochen mit befallen, so verbreitet sich die Erkrankung leicht über eine ganze Anzahl derselben und zieht auch die betreffenden Knochen secundär in Mitleidenschaft. Man findet dann den ganzen Fuss geschwollen, zahlreiche Fisteln vorhanden, und es ist äusserst schwierig, über die Ausbreitung der Erkrankung sich

Klarheit zu verschaffen. Unter diesen Verhältnissen ist, wenn durch ausgiebige Einschnitte und eine entsprechende Local- und Allgemeinbehandlung es nicht zu einer Ausheilung kommt, von Resectionen einzelner Tarsalgelenke oder von Exstirpation eines oder mehrerer Tarsalknochen im Ganzen sehr wenig Gutes zu erwarten, vielmehr ist es das Gerathenste, sich baldigst zu einer der erwähnten Amputationen im Fussgelenk zu entschliessen, die hier sehr gute Resultate zu geben pflegen.

Wir wollen der Vollständigkeit wegen noch anführen, dass im Fussgelenke sowohl, wie in den Tarsalgelenken die deformirende Gelenkentzündung sehr selten, die gichtische Gelenkentzündung *(Arthritis urica)* im Fussgelenk selten, in den Fusswurzelgelenken aber viel häufiger beobachtet wird.

Obgleich Geschwürsbildungen am Fusse, im Gegensatz zum Unterschenkel, selten sind, kommt an der Fusssohle doch eine allerdings lange schon bekannte, aber doch erst in neuerer Zeit (seit 1852) näher, zuerst durch französische Autoren (NÉLATON, VÉSIGNÉ zu Abbeville, LEPLAT etc.) beschriebene Verschwärung vor, welche gewöhnlich als *Mal perforant du pied* [9]), aber auch anders (z. B. *mal plantaire*, *ulcère perforant* etc.) bezeichnet wird, und deren Natur viel Räthselhaftes hat. Diese Geschwüre beginnen mit einer oberflächlichen Eiterung unter einer schwieligen Stelle der Epidermis, besonders in der Gegend des Vorderfusses, aber auch an der Ferse, dringen, unbeirrt von allen Heilungsversuchen, unaufhaltsam in die Tiefe, bis auf die Knochen, und eröffnen die Gelenke; sollte es gelingen, sie zu heilen oder zu bessern, so recidiviren sie leicht. Charakteristisch für dieses Leiden ist die völlige Schmerzlosigkeit und das Vorhandensein einer auch auf ihre Umgebung sich erstreckenden Unempfindlichkeit. Trotz der zahlreichen Theorieen über die Entstehung des Uebels, ist gerade der zuletzt erwähnte Umstand so charakteristisch, dass man sich für die zuerst von DUPLAY und MORAT (1873) ausgesprochene, von deutschen Forschern (SONNENBURG, H. FISCHER, P. BRUNS) bestätigte Theorie, dass dasselbe auf einer gestörten Innervation, einer „Trophoneurose“ beruhe, als die wahrscheinlichste erklären muss, wobei eine Reihe von localen Affectionen oder Verletzungen als begünstigende Momente hinzutreten, wie das Uebel z. B. auch (nach ESTLANDER) ein Symptom der *Lepra anaesthetica* sein kann. Es dürfte die Affection, da sie nach den verschiedensten nervösen, vom Gehirn und Rückenmark ausgehenden Störungen beobachtet worden ist, und da die betreffenden Glieder auch andere trophische Störungen (an der Haut, den Nägeln) zeigen, daher am besten wohl, nach H. FISCHER's Vorschlage, als neuroparalytische Verschwärung zu bezeichnen sein. Bei der Behandlung kann, abgesehen von entsprechenden örtlichen Massnahmen, die Elektricität versuchsweise angewendet werden; gelingt es nicht die Heilung zu erreichen, so kommt die Absetzung des Fusses in Frage.

Brand des Fusses, der, wie wir gesehen haben, eine häufige Folge von Erfrierung ist, auch nach Verbrennung, Quetschung, Zermalmung, überhaupt in Folge der verschiedensten äusseren Einwirkungen entstehen kann, kommt auch aus inneren Ursachen an diesem ziemlich weit vom Mittelpunkte der Circulation entfernten Körpertheile nicht selten vor. Während der Mutterkornbrand und andere auf Verschliessung grosser Arterienstämme beruhende Formen von symmetrischem Brande zu den Seltenheiten gehören, auch die durch Embolie und Thrombose von Gefässen mittleren Calibers entstandenen Brandformen nicht eben sehr häufig sind, kommt bei marastischen Individuen, namentlich solchen, die hochbejahrt, oder wenigstens mit einer ausgedehnten atheromatösen Erkrankung der Arterien behaftet sind, entweder nach einer leichten Verletzung oder unter entzündlichen Symptomen, stets unter heftigen Schmerzen, Gangrän an einer Stelle des Fusses, in Folge von Thrombosirung kleiner Gefässe innerhalb eines bestimmten Bezirkes häufig vor. Der Brand macht in dem einen Falle schnellere, in dem anderen langsamere Fortschritte, kann sich auch spontan begrenzen; es ist daher rathsam, sich mit allen

operativen Eingriffen, namentlich Absetzungen des Fusses nicht zu übereilen, vielmehr dieselben möglichst der Natur, bei gleichzeitiger Unterstützung der Kräfte und einer entsprechenden örtlichen, antiseptischen Behandlung, zu überlassen, weil nach allen eingreifenderen Operationen Brand des zurückbleibenden Stumpfes zu besorgen ist. Dagegen ist es geboten, wenn nach der spontanen Abstossung eines Gliedtheiles die Vernarbung durch prominente Knochenportionen gestört oder verzögert sein sollte, dieselben auf eine möglichst einfache und schonende Weise fortzunehmen.

C. Neubildungen und Geschwülste am Fusse.

Erkrankungen der Gefässe mit Ausdehnung derselben, also namentlich Aneurysmen[10]) der Arterien des Fusses, besonders solche, die spontan entstanden sind, sind grosse Seltenheiten. Gleichwohl sind Aneurysmen, vorwiegend allerdings traumatischen Ursprunges, an der *Art. pediaea* beobachtet (DELORME hat 15 derselben zusammengestellt), von der *Art. plantaris externa* sind ein Paar Beispiele bekannt; ferner ein *Aneurysma arterioso-venosum* der *Art. plantaris interna*, endlich auch einige Fälle von *Aneurysma cirsoideum* oder Phlebarteriektasie des ganzen Fusses. Ob an der *Art. tibialis postica* in der Knöchelgegend, wo sie Verletzungen leicht ausgesetzt ist, öfter traumatische Aneurysmen beobachtet sind, ist uns nicht näher bekannt. Bei den wahren und falschen Aneurysmen der kleinen Arterien des Fusses würde die rationellste und, bei Anwendung der künstlichen Blutleere, auch leicht und gefahrlos auszuführende Operation in der Freilegung, Eröffnung, doppelten Unterbindung, eventuell Exstirpation des Aneurysmas bestehen. — Cavernöse Angiome am Fusse scheinen eine grosse Seltenheit zu sein, sind aber beobachtet.

Mit den Nerven in Verbindung stehende Neubildungen, Neurome, sind einigemal an den *Nn. tibialis anticus* und *posticus* in der Knöchelgegend, bisweilen von nicht unerheblichem Umfange, sehr selten auch an den Plantarnerven beobachtet werden.

Von den Neubildungen der Haut wollen wir nur an die mit beträchtlicher Epidermiswucherung verbundenen Schwielen und Warzen, sowie die bei Elephantiasis vorkommende Hypertrophie fast aller Weichgebilde des Fusses erinnern. Dazu würden noch die recht selten beobachteten Haut-Papillome kommen und die viel häufigeren Epitheliome, die überall am Fusse, am Fussrücken, in der Fersengegend beobachtet sind und bis auf und in die Knochen hinein fortwuchern, daher zu Fussamputationen Anlass geben können.

Neubildungen in und an den Sehnenscheiden, Schleimbeuteln und Gelenken sind häufige Vorkommnisse am Fusse. Man beobachtet an demselben nämlich in Folge von Stiefeldruck u. s. w. sowohl Schleimbeutel-Hygrome, mit ihrem verschiedenartigen wässerigen, dickeren und auch Reiskörperchen zeigenden Inhalt, als auch die sogenannten Ganglien, welche am Fussrücken ebensowohl von den Strecksehnen des Fusses, als von den Tarsalgelenken ausgehen können und in beiden Fällen, bei oft nicht unbeträchtlichem Umfange (1—2 Zoll Länge), in einem von der Synovialhaut der Sehnenscheide oder des Gelenkes abgeschnürten Divertikel bestehen, das oft noch eine, wenn auch sehr feine, Communication mit der Höhle des Ausgangsgebildes besitzt. Die einfachste Behandlungsweise bei nicht sehr grossen Hygromen und Ganglien mit flüssigem oder colloidem Inhalt, besteht in der subcutanen Discision derselben mit einem feinen Tenotom, bei gleichzeitiger Entleerung des Inhaltes und nachfolgendem Druckverbande. Sind dieselben aber sehr gross, ist ihr Inhalt ein zähflüssiger oder gar corpusculärer, so können sie auch unter antiseptischen Cautelen und mit nachfolgendem antiseptischen Verbande mit voller Sicherheit breit eröffnet und entleert werden. — Von anderweitigen Neubildungen an den Sehnen werden auch syphilitische Gummigeschwülste, selbst an der Achillessehne

vorkommend, beschrieben; Verknöcherungen der Sehnen scheinen zu den grössten Seltenheiten zu gehören.

Neubildungen an den Knochen sind, abgesehen von der später (siehe „Zehen") zu beschreibenden Exostose an der grossen Zehe, recht selten und beschränken sich auf eine geringe Zahl von Exostosen, die an den Metarsalknochen beobachtet sind, und wenige Fälle von Enchondrom mit demselben Sitz.

Was die sonstigen Geschwülste anlangt, so sind Lipome und Fibrome am Fusse sehr selten, Sarcome der Weichtheile etwas häufiger, ebenso Melanome mit theils sarcomatösem, theils carcinomatösem Charakter, Carcinome überhaupt aber selten, namentlich Osteocarcinome, die an anderen Knochen so häufig vorkommen. Bei allen malignen Geschwülsten ist selbstverständlich frühzeitig zu amputiren.

D. Operationen im und am Fussgelenk und am Fusse.

I. Arterienunterbindungen. Es kommen dabei Unterbindungen der *Art. tibialis antica* und *postica* in der Knöchelgegend und der *Art. pediaea* auf dem Fussrücken in Betracht. Es sind zwar in neuester Zeit von DELORME [11]) auch Vorschriften zur Aufsuchung und Freilegung der *Artt. plantaris interna* und *externa* gegeben worden, allein dieselben sind, wenn es sich nicht um eine Verwundung derselben handelt, von so geringer praktischer Bedeutung, dass wir sie hier übergehen können.

Ligatur der *Art. tibialis antica* nahe über dem Fussgelenk. Rotation des Unterschenkels nach innen, so dass die Fussspitze einwärts gekehrt ist. Nach aussen von der deutlich zu fühlenden *Crista tibiae*, von derselben 2—3 Cm., je nach der Stärke der Muskulatur, entfernt, wird ein mit ihr paralleler Längsschnitt von 5—7 Cm. Länge gemacht, der, nach Durchtrennung der starken Unterschenkelfascie, auf das Interstitium zwischen den *Mm. tibialis anticus* und *extensor hallucis longus* trifft. Man dringt nun in dieses Interstitium, dasselbe mit der Fingerspitze oder dem Scalpellstiel auseinanderdrängend, ein, und gelangt oberflächlicher oder tiefer, bisweilen bis zur Aussenfläche der Tibia oder bis zur *Membrana interossea* vordringend, auf ein die Arterie, zwei Venen und den dünnen *Ramus profundus N. peronei* (s. *N. tibialis anticus)* enthaltendes Bündel, aus dem die Arterie isolirt werden muss.

Ligatur der *Art. tibialis postica* in der Höhe des inneren Knöchels. Der Fuss wird stark auswärts gedreht, so dass er fast auf seinem äusseren Fussrande aufliegt. Man sucht sich die Mitte zwischen der sich unter der Haut deutlich markirenden Contour der Achillessehne und der Mitte des inneren Knöchels, macht daselbst einen 5—6 Cm. langen Längsschnitt durch die dünne, fettarme Haut und legt die starke *Fascia surae (Lig. laciniatum)* bloss, nach deren Durchschneidung man, ohne eine der Sehnenscheiden der daselbst verlaufenden Sehnen zu eröffnen, auf das die Arterie, zwei daneben verlaufende Venen und den sehr starken *N. tibialis posticus* enthaltende Packet gelangt, aus dem die erstere isolirt wird.

Ligatur der *Art. pediaea* auf dem Fussrücken. Durch abwechselnde Plantar- und Dorsalflexion wird die Sehne des *M. extensor hallucis longus* zum Vorspringen gebracht. Am Aussenrande dieser Sehne macht man, bei stark plantarflectirtem Fusse, etwa 3 Cm. vor dem Fussgelenk, einen 3 Cm. langen Hautschnitt, in dem man auf Zweige des *Ramus profundus N. peronei* trifft; es wird dann die *Fascia dorsalis pedis* durchschnitten, oft ist auch die Durchschneidung eines Bauches des *M. extensor digitorum communis brevis* erforderlich und erscheint alsdann die *Art. pediaea*, begleitet von zwei Venen und dem *Ramus profundus N. peronei.*

II. Die subcutane Tenotomie, die in früheren Zeiten an einer Reihe von Sehnen ausgeführt wurde, kommt heutzutage fast nur noch an der

Achillessehne zur Anwendung. Sie wird am einfachsten, unter Anwendung des sichelförmigen DIEFFENBACH'schen Tenotoms, bei der Bauch- oder Rückenlage des Patienten derart ausgeführt, dass der Operateur sich durch einen Assistenten, welcher mit seinen beiden Händen Fuss und Unterschenkel fasst, den ersteren plantarflectiren lässt, um mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand die möglichst erschlaffte Achillessehne abzuziehen. Dicht neben der einen Fingerspitze wird nun das Tenotom (am besten von der Innenseite her, zur Vermeidung einer Verletzung der *Art. tibialis postica*) durch die Haut eingestochen und gleitet man mit der flachen Klinge (den Rücken derselben aufwärts, die Schneide abwärts gerichtet) hinter der Achillessehne fort, bis man die Spitze des Tenotoms auf der entgegengesetzten Seite unter der Haut fühlt. Indem man nunmehr die Schneide desselben gegen die Sehne richtet, gleichzeitig die letztere durch Dorsalflexion des Fusses von dem Assistenten stark spannen lässt und sie aussen mit dem voll auf die Haut über der Sehne aufgesetzten Daumen gegen die Schneide des Tenotoms andrückt, wird sie unter krachendem Geräusch so weit getrennt, dass darnach (beim Erwachsenen) ein daumenbreiter Hiatus unter der Haut entsteht. Verkleben der Wunde, Anwendung eines leichten Druckverbandes ist Alles, was für die unmittelbare Nachbehandlung erforderlich ist. — Ausnahmsweise wird auch wohl noch, bei sehr starker Spannung, die Sehne des *M. tibialis anticus* dicht unterhalb des *Lig. annulare anterius*, etwas vor dem inneren Knöchel, sowie die *Aponeurosis plantaris*, beide am besten nach Erhebung einer Hautfalte, in der Richtung von der Oberfläche nach der Tiefe durch entsprechenden Druck des Daumens, bis der Widerstand beseitigt ist, subcutan durchschnitten.

III. Amputationen und Exarticulationen im Fussgelenke und am Fusse. Wir wollen zunächst die Ausführung der verschiedenen, in Betracht kommenden, am besten unter ESMARCH'scher künstlicher Blutleere vorzunehmenden Operationen kurz beschreiben und daran später einen Vergleich ihrer Indicationen, ihres Werthes und ihrer Resultate knüpfen.

Die Amputation im Fussgelenk nach SYME (Edinburg 1842) besteht in einer Durchsägung der Unterschenkelknochen dicht über ihrer unteren Gelenkfläche und der Bedeckung der Sägefläche durch einen aus der Haut der Ferse entnommenen Lappen. — Der Operateur sitzt auf einem Stuhle, der Fuss des auf dem Operationstische liegenden Patienten steht rechtwinkelig zum Unterschenkel, ragt etwas über den unteren Tischrand hervor und wird in dieser Stellung von einem Assistenten fixirt. Man führt nunmehr von links nach rechts, von der Mitte des einen Knöchels in verticaler Richtung nach der Fusssohle herabsteigend und um dieselbe herum, sowie auf der anderen Seite wieder vertical bis zur Mitte des anderen Knöchels aufsteigend, einen sogleich bis auf die Knochen durchdringenden Schnitt und beginnt alsdann die Weichtheile, welche die Ferse bedecken, so dick als möglich, namentlich auf der Innenseite, wo die *Art. tibialis postica* verläuft, abzulösen, indem man, bei gleichzeitiger starker Abziehung der Weichtheile vom Knochen, dieselben mit bogenförmigen, gegen den Calcaneus gerichteten, den letzteren so zu sagen skeletirenden Schnitten bis zum unteren Ende der Insertion der Achillessehne ablöst; auch das Periost kann in geeigneten Fällen erhalten werden, indem man den Knochen aus demselben mit stumpfen Instrumenten herausschält. Es folgt jetzt die Exarticulation des Fussgelenkes, indem man etwas unterhalb der beiden oberen Wundwinkel mit einem nach vorne convexen Bogenschnitt die Haut und dann die Sehnen durchtrennt und in das Gelenk eindringt. Durch die weitere Exarticulation des Talus werden, indem der ganze Fuss abwärts gedrängt wird, seine seitlichen und hinteren Verbindungen getrennt, bis man auf die hinter seiner oberen Gelenkrolle gelegenen Theile desselben und die obere Fläche des hinteren Fortsatzes des Calcaneus gelangt, der mit bogenförmigen, stets gegen den Knochen gerichteten Messerzügen ausgeschält wird, bis nach Durchtrennung der Insertion der Achillessehne die Exarticulation des Fusses vollendet ist. Es folgt jetzt noch, nachdem die Weichtheile an den Unterschenkelknochen hinaufgezogen

und diese dicht über ihrer Gelenkfläche rund herum umschnitten worden sind, daselbst die Durchsägung jener und die Unterbindnng der Arterien *(Artt. tibialis antica* und *postica)*. Die abgelöste und um die Sägefläche herumgeschlagene und mit der oberen Wunde vereinigte Fersenkappe bildet, mit jener zusammen, die spätere Gehfläche des Amputationsstumpfes (die Bildung eines Fersenlappens und die Absägung der Knöchel ist von MICHAEL JÄGER [Erlangen] schon vor SYME vorgeschlagen, aber niemals ausgeführt worden). — Eine der hauptsächlichsten Modificationen des Verfahrens ist die von JULES ROUX (Toulon, 1846), welcher, um die *Art. tibialis postica* sicherer zu schonen und möglichst lang zu erhalten, einen grösseren, inneren, auch weiter nach vorne (als bei SYME) durch die Fusssohle sich erstreckenden Lappen bildet. — Das Verfahren von BAUDENS (1840), Bildung eines Dorsallappens mit Absägung der Knöchel ist nicht empfehlenswerth.

PIROGOFF'S (St. Petersburg 1852) „osteoplastische Verlängerung der Unterschenkelknochen bei der Exarticulation des Fusses", eine Modification des SYME'schen Verfahrens, bei der jedoch das (nicht erkrankte) hintere Ende des Calcaneus zurückgelassen wird, ist folgendermassen auszuführen: Als Voract wird zweckmässiger Weise die subcutane Tenotomie der Achillessehne (s. diese) vorausgeschickt. Es erfolgt darauf der SYME'sche Schnitt von der Mitte des einen Knöchels über die Fusssohle fort bis zur Mitte des anderen (ohne Ablösung der Fersenkappe), darauf sofort der Dorsalschnitt mit Exarticulation im Fussgelenk, wobei jedoch nur der Talus exarticulirt wird. Sobald man an den Calcaneus gelangt ist, wird dieser, nahe hinter dem *Sustentaculum tali*, rund herum umschnitten und, während die Ferse des exarticulirten Fusses schräg nach hinten und oben gerichtet und in dieser Stellung durch festes Andrängen der Weichtheile gegen den Knochen mit Daumen und Zeigefinger fixirt wird, durchsägt man den Calcaneus hart am Rande des Weichtheileschnittes und genau in dessen Richtung, rechtwinkelig zur langen Achse dieses Knochens derart, dass Knochen- und Weichtheileschnitte sich genau in einer Ebene befinden. Nachdem dann noch, wie bei SYME, die unteren Enden der Unterschenkelknochen abgesägt worden sind, wird, nach Stillung der Blutung, die Sägefläche des Fersenbeines, nachdem sie um 90° gedreht worden ist, mit der der Unterschenkelknochen derartig in Berührung gebracht und durch Hautnähte befestigt, dass die hintere Fläche des *Tuber calcanei* nach unten gerichtet ist und später die Gehfläche des Stumpfes bildet. Durch den Voract der subcutanen Durchschneidung der Achillessehne hat dieses Anpassen der Sägeflächen aneinander niemals Schwierigkeiten, es tritt sonach auch niemals eine Retraction des abgesägten Fersenstückes und eine schiefe oder unvollkommene Anheilung desselben ein; es ist daher auch die von vielen Seiten empfohlene und geübte schiefe Durchsägung sowohl des Calcaneus als der Unterschenkelknochen nicht erforderlich. — Von den Modificationen in der Ausführung der Operation ist in der Kürze anzuführen, dass PELIKAN (St. Petersburg) zuerst die Unterschenkelknochen und dann das Fersenbein, SCHULZ (St. Petersburg), PIRRIE (Aberdeen) u. A. nach gemachtem unteren Hautschnitt sofort von unten nach oben den Calcaneus durchsägt wissen wollen. — Zur Vermeidung der sowohl bei der verticalen als bei der schrägen Durchsägung des Calcaneus nothwendigen Drehung des zurückbleibenden Fersenstückes, um es mit der Sägefläche der Unterschenkelknochen in Berührung zu bringen, ist von G. PASQUIER (1871) und LÉON LE FORT die horizontale Durchsägung des Fersenbeines, also in der Richtung seiner Längsaxe empfohlen und ausgeführt worden, wobei die Schnitte in den Weichtheilen etwas modificirt werden müssen.

Die *Exarticulatio sub talo* zuerst von CAJETAN TEXTOR (Würzburg 1841) ausgeführt, von MALGAIGNE (1846) in die chirurgische Praxis eingeführt, wird am zweckmässigsten, statt mit der am häufigsten gebrauchten lateralen oder dorsalen Lappenbildung, mittelst des die geeignetste Gehfläche bildenden Fersenlappens (nach CARL TEXTOR, B. v. LANGENBECK) in folgender Weise ausgeführt: Lagerung des Patienten und Stellung des Operateurs wie bei den vorigen

Operationen. Da zwar ein ähnlicher Fersenlappen wie bei SYME's Operation gebildet, das Fussgelenk aber keinesfalls verletzt oder eröffnet werden soll, lässt man den die Fussohle durchsetzenden Schnitt $1^1/_2$ Cm. unterhalb des unteren Endes des einen Knöchels beginnen und ebenso weit unterhalb des anderen endigen, präparirt den Lappen mit derselben Vorsicht wie bei SYME, nur mit etwas mehr Schwierigkeit als dort, bis zur *Tuberositas calcanei* ab und macht sodann über den Fussrücken einen, die beiden oberen Wundwinkel verbindenden, nach vorn sehr stark convexen (Gamaschenartigen) Schnitt, löst den oberen Lappen so weit, bis das (hinter dem Vorsprunge, den die *Tuberositas ossis navicularis* am inneren Fussrande bildet, leicht aufzufindende) Talo-Naviculargelenk frei liegt, ab, eröffnet dasselbe, exarticulirt es, dringt an der Aussenseite des *Caput tali* sofort in den *Sinus tarsi* ein, trennt die ziemlich unebenen Gelenkflächen des Talus und Calcaneus von einander, bis man, nachdem dies geschehen, auf die obere Fläche des hinteren Fortsatzes des Fersenbeines gelangt. Nachdem von demselben noch alle daselbst befindlichen Weichtheile, auch die Insertion der Achillessehne, hart am Knochen abgetrennt sind, gelangt man endlich bis an die von unten her losgelöste Fersenkappe und damit ist der ganze Fuss, mit Ausnahme des Talus, entfernt. Die zurückbleibende, ziemlich unebene Gelenkfläche des Talus bildet also, von der Fersenhaut bedeckt, die künftige Gehfläche des Stumpfes. — Sollte man, wider Erwarten, den Talus dennoch erkrankt finden, so ist durch einfache Verlängerung der seitlichen Schnitte bis auf die Mitte beider Knöchel und durch die sich daran schliessende Exarticulation des Talus im Fussgelenk an Stelle der *Exarticulatio sub talo* die SYME'sche Amputation im Fussgelenk zu setzen.

Die in der Reihe jetzt folgende *Amputatio talo-calcanea* (BLASIUS) werden wir an die Besprechung der folgenden Operation anschliessen.

Die Exarticulation in den Tarsalgelenken nach CHOPART, von Diesem (1791) in die Chirurgie eingeführt, obgleich ähnliche Operationen schon vor ihm, z. B. von DU VIVIER (Rochefort 1780, 81) gemacht worden waren, findet zwischen dem Talus und Calcaneus einerseits und dem *Os naviculare* und *Os cuboideum* andererseits statt und wird folgendermassen ausgeführt: Behufs Auffindung der betreffenden Gelenkverbindungen orientirt man sich äusserlich am Fusse durch Aufsuchen von zwei am inneren und äusseren Fussrande deutlich wahrnehmbaren Knochenvorsprüngen, nämlich an ersterem der *Tuberositas ossis navicularis*, an letzterem der *Tuberositas ossis metatarsi quinti*. Da eine gute Stumpfbildung bei dieser und den folgenden Operationen nur durch einen grossen, um die Exarticulationsflächen herumgeschlagenen und auf dem Fussrücken durch Nähte befestigten Plantarlappen erreicht wird, so sind alle diese Operationen auch nach einem gleichen Typus auszuführen, indem man zunächst diesen grossen Plantarlappen (wenigstens in seinen seitlichen Schnitten) sich vorzeichnet, dann einen Dorsalschnitt bildet, in die Gelenke eindringt und exarticulirt. Bei der CHOPART'schen Exarticulation beginnt der innere Seitenschnitt, durch die mit der linken Hand gespannte Haut des Fusses hindurch, etwa $1^1/_2$ Cm. hinter der *Tuberositas ossis navicularis* und verläuft, mit Rücksicht auf das Nischengewölbe, am inneren Fussrande von oben und hinten nach unten vorne bis in die Gegend des Grosszehenballens; der äussere Seitenschnitt verläuft genau am äusseren Fussrande, etwa $3^1/_2$ Cm. hinter der *Tuberositas ossis metatarsi V.* beginnend, nach vorne, bis zur Gegend des Kleinzehenballens. Beide Längsschnitte können nun sofort durch einen nach vorne stark convexen, durch die Haut des *Planta pedis* sich erstreckenden Schnitt verbunden werden; allein es ist im Allgemeinen rathsam, diesen Begrenzungsschnitt bis nach der Exarticulation aufzuschieben (weil möglicherweise auf dem Fussrücken die erhaltenen Weichtheile etwas zu knapp ausgefallen sein könnten und dann ein längerer Plantarlappen zu besserer Bedeckung der Wunde erwünscht wäre). Nach starker Zurückziehung der Haut des Fussrückens wird nunmehr $1—1^1/_2$ Cm. vor den Wundwinkeln ein zunächst die Haut, dann auch

die übrigen Weichtheile bis auf das Knochengerüst durchdringender, die zu eröffnenden Gelenke freilegender, nach vorne stark convexer Dorsalschnitt gemacht. Man eröffnet nun am besten zunächst das Talo-Naviculargelenk, über dessen Lage man am sichersten orientirt ist, da man sich blos hinter dem starken Vorsprunge der *Tuberositas* des *Os naviculare* zu halten braucht, um das nach vorn etwas convexe Gelenk zu finden (mit Vermeidung einer Verletzung des dahinter gelegenen Collum tali und der Eröffnung der daselbst in grosser Nähe befindlichen Gelenkkapsel des Fussgelenkes, andererseits mit Vermeidung einer Eröffnung des vor der Tuberositas des *Os naviculare* gelegenen Gelenkes zwischen letzterem und den 3 *Ossa cuneiformia*). Ist das Talo-Naviculargelenk ausgiebig eröffnet, so gelangt man sehr leicht auch in das Gelenk zwischen Calcaneus und *Os cuboideum,* indem man, bei starker Abwärtsdrängung des Vorderfusses, das Messer ziemlich in derselben Richtung gerade nach aussen führt (nicht aber, indem man, dicht am Talus sich haltend, sich in den *Sinus tarsi* verirrt, oder, zu weit nach hinten gehend, auf den Calcaneus gelangt). Nach der Exarticulation der Gelenke findet das Ablösen des grossen Plantarlappens statt, indem man in denselben nur sehr wenig Muskulatur, und an seinen äusseren Grenzen nur Haut nimmt. Die vordere convexe Begrenzung desselben kann von innen nach aussen, oder, was bei der beträchtlichen Verdickung der Epidermis daselbst, behufs verticaler und gleichmässiger Durchschneidung der Haut, zweckmässiger ist, von aussen nach innen ausgeführt werden. Es folgt jetzt die Unterbindung der Arterien *(Aa. plantares interna* und *externa)* und wird dann der grosse Plantarlappen um die breiten Gelenkflächen herumgeschlagen und auf dem Fussrücken mit der oberen Wunde vereinigt. — Sollten sich, nach Ausführung der CHOPART'schen Exarticulation, die Gelenkflächen des Talus oder Calcaneus erkrankt, z. B. cariös zeigen, so kann in vielen Fällen eine höhere Amputation durch einfaches Absägen der Gelenkflächen mit einer Phalangensäge — BLASIUS' *Amputatio talo-calcanea* — vermieden werden; man muss sich jedoch dabei hüten, der Kapsel des Fussgelenkes zu nahe zu kommen, oder dieselbe gar zu eröffnen.

Von den queren Absetzungen des Fusses im Tarsus, die noch weiter in Frage kommen können, namentlich der Exarticulation zwischen *Os naviculare* und den 3 *Ossa cuneiformia*, mit nachfolgender Durchsägung des *Os cuboideum* in gleicher Höhe, und der ebenfalls ausgeführten Durchsägung des Tarsus ohne Rücksicht auf die Gelenke (ASTLEY COOPER, MAYOR u. A.), sowie anderweitigen Combinationen von Exarticulation und Durchsägung ist die erstere wohl als empfehlenswerth zu bezeichnen, da der Stumpf bei ihr um ein nicht Unerhebliches länger wird, als nach CHOPART, wogegen die zweite Operationsart deswegen nicht zweckmässig ist, weil darnach zum Theil sehr kleine Portionen der Tarsalknochen zurückbleiben, die fast mit Sicherheit nekrotisiren und die Heilung verzögern werden.

Die Exarticulation zwischen Tarsus und Metatarsus nach LISFRANC, von Demselben zwar nicht zuerst ausgeführt, aber durch nähere wissenschaftliche Begründung (1815) zum Allgemeingut der operativen Chirurgie gemacht, wird ebenfalls nach demselben Typus der Lappenbildung, wie wir sie für die CHOPART'sche Operation beschrieben haben, gemacht, nur dass selbstverständlich die queren Dorsal- und Plantarschnitte entsprechend weiter nach vorne verlegt werden müssen. Orientirungspunkte am Fusse bilden auch für diese Operation die *Tuberositas ossis metatarsi quinti,* hinter der unmittelbar die Exarticulation stattfindet und die *Tuberositas ossis navicularis*, vor deren höchster Höhe ungefähr 4 Cm. das Gelenk zwischen *Os cuneiforme* I. und *Os metatarsi* I. gelegen ist. Wenn man sich von hier aus, über den Fussrücken fort, nach dem hinteren Vorsprunge des *Os metatarsi* V. eine schräg von innen und vorn nach hinten und aussen verlaufende Linie gezogen denkt, so entspricht dieselbe ziemlich genau den Gelenkverbindungen des 1., 3., 4., 5. Metatarsalknochens mit den entsprechenden

Tarsalknochen; nur der 2. Metatarsalknochen erstreckt sich höher hinauf, da das *Os cuneiforme* II. kürzer als das I. und III. ist. Von den zur Bildung des Plantarlappens erforderlichen Seitenschnitten beginnt der innere etwa 3 Cm. vor der Höhe der *Tuberositas ossis navicularis*, der äussere unmittelbar hinter der *Tuberositas ossis metatarsi* V. und werden beide nach vorne bis zur Grenze der Zehen und des Mittelfusses geführt; ein stark convexer Dorsalschnitt verbindet die hinteren Wundwinkel und wird sodann die Exarticulation der Gelenke bei starkem Abwärtsdrängen der Metatarsalknochen und dadurch bewirkter stärkerer Spannung der Gelenkbänder, am besten am 5. Metatarsalknochen begonnen. Man kann nun in der vorher angegebenen schrägen Richtung zunächst die 3 letzten Metatarsalknochen exarticuliren, vorläufig über den 2. fortgehend, in derselben Richtung auch den 1. (das betreffende Gelenk ist mit dem Fingernagel leicht hinter einem Vorsprunge an der Basis *Ossis metatarsi* I. zu fühlen) exarticuliren und zuletzt noch die Basis des 2. aus seiner Nische lösen. Der weitere Verlauf der Operation ist wie bei der CHOPART'schen.

Die Amputation in der Continuität der Metatarsalknochen, wie es scheint, zuerst von SHARP (1765) ausgeführt und ihre hauptsächlichste Indication bei Erfrierungen des Fusses findend, kann in sehr verschiedener, um 3—4 Cm. differirender Höhe stattfinden und ist bei derselben ebenfalls ein grösserer, nach der Dorsalseite hinaufgeschlagener Plantarlappen in Anwendung zu bringen, der in analoger Weise umschnitten wird, wie bei der CHOPART'schen Operation beschrieben ist. Am zweckmässigsten ist, wenn dies die Verhältnisse zulassen, den Fuss im Metatarsus, der Configuration des ersteren entsprechend, zu amputiren, d. h. also nicht in einem Zuge, und rechtwinkelig zur Längenaxe des Fusses die Knochen zu durchsägen, wobei vom Innenrande des Fusses verhältnissmässig mehr verloren gehen würde, als vom Aussenrande; vielmehr die Trennung der Metatarsalknochen einzeln für sich, in gleichen Abständen hinter ihren Köpfchen mit einer kleinen Säge oder Knochenscheere auszuführen, wonach ein Stumpf zurückbleibt, welcher der Form des normalen Fusses einigermassen entspricht.

Die Exarticulationen einzelner Metatarsalknochen zugleich mit der entsprechenden Zehe, sowie combinirt mit der Fortnahme entsprechender Tarsalknochen *(Ossa cuneiformia, Os cuboideum)* gehören zu den grossen Seltenheiten, weil meistentheils nur entweder die Zehe oder der Metatarsalknochen erkrankt oder verletzt sind und daher nur die Entfernung des einen oder anderen, nicht aber beider geboten ist. Ausserdem aber sind die darnach zurückbleibenden Stümpfe vermöge der Deviationen, die der Fuss dabei nach der einen oder anderen Seite erleidet, so ungünstige für das Stehen und Gehen, dass der zurückgebliebene Theil des Fusses dem Patienten eher hinderlich als nützlich ist. Am ehesten dürfte noch der innere oder äussere Fussrand und mit ihm die grosse und kleine Zehe und der 1. und 5. Metatarsalknochen entfernt werden können, am seltensten einer oder mehrere der drei mittleren Tarsalknochen. Soll die eine oder andere Operation ausgeführt werden, so ist der Ovalärschnitt das geeignetste Verfahren, weil nach ihm keine Narbe auf der Fusssohle zurückbleibt. Man beginnt also (z. B. an der grossen oder kleinen Zehe) auf der Plantarfläche des Fusses mit einem queren Schnitt, der genau in der Hautfurche zwischen Zehe und Metatarsus verläuft; von den Enden dieses Querschnittes gehen gegen einander convergirende Schnitte aus, die sich auf der Höhe der Köpfchen der betreffenden Metatarsalknochen treffen und in einen bis zum Tarsus hinauf geführten Längsschnitt übergehen. Indem nunmehr, bei starker Emporziehung der betreffenden Zehe, die Ablösung der Weichtheile von dem Metatarsalknochen, von unten nach oben fortschreitend, vorgenommen wird, wird der Knochen so zu sagen aus den Weichtheilen herausgeschält und kann, nach Durchtrennung der Strecksehnen und Exarticulation des bezüglichen Tarsalgelenkes, vollends entfernt werden.

Sehen wir jetzt, was die Erfahrung [12]) in Betreff der partiellen Fussamputation lehrt, so spielt unter den Indicationen zu denselben die Caries der Knochen und Gelenke, namentlich bei Erwachsenen, die grösste Rolle; viel seltener waren es Tumoren, wegen deren solche unternommen wurden. Dagegen gaben Erfrierungen eine häufige Veranlassung, seltener Verletzungen, die theils eine ganz conservative Behandlung zulassen (z. B. Schussverletzungen des Tarsus oder Metatarsus), theils die Resection indiciren. Im Uebrigen aber ist bei Verletzungen die Absetzung, wenn sie nicht zu umgehen ist, möglichst primär vorzunehmen. — Bei der Ausführung der queren Absetzungen des Fusses ist die erste Regel, die Narbe stets so zu legen, dass sie beim Gehen nicht insultirt wird, daher wir im Obigen blos diejenigen Operationsmethoden empfohlen und beschrieben haben (grosser Plantarlappen, Narbe auf dem Fussrücken, mit der die Sehnen der Streckmuskeln verwachsen), bei denen dies der Fall ist, und von denen abzuweichen nur in Folge der zwingendsten Nothwendigkeit gestattet ist. Ein zum Gebrauche zweckdienlicher, gut abgerundeter Stumpf, mit günstiger Lage der Narbe ist daher einem längeren Stumpfe mit ungünstiger Placirung der Narbe vorzuziehen; es zeigt sich hierin ein wesentlicher Unterschied von den analogen Operationen an der Hand, bei denen es darauf ankommt, so viel als irgend möglich zu erhalten.

Was nun die functionellen Resultate der partiellen Fussamputationen anlangt, so bietet die Amputation in den Metatarsalknochen, eine der am seltensten ausgeführten queren Fussabsetzungen (SCHEDE brachte davon nur 35 Fälle, davon 8 mit tödtlichem Ausgange, zusammen), ein ausserordentlich günstiges Resultat dar, da hier die Stützfläche des Fusses die längste ist, und von den Stützpunkten des Nischengewölbes des Fusses wenigstens 2, die Tuberositäten des Calcaneus und des Metatarsus V. vollständig erhalten sind, nebst einem Rudiment des Metatarsus I., so dass jenes Gewölbe, wenn auch stark abgeflacht, nicht ganz verloren geht. Einige auf diese Weise operirte Patienten konnten tanzen und sich auf die Fussspitze erheben.

Die LISFRANC'sche Exarticulation, ebenfalls nur selten ausgeführt (bei SCHEDE nur 63 Fälle, wovon 15 mit tödtlichem Ausgange, unter ihnen 46, wovon 14 mit tödtlichem Ausgange, aus der Kriegspraxis in der Krim und Italien), giebt in gleicher Weise einen guten, zum Gehen sehr wohl geeigneten Stumpf. Als Prothese haben die Operirten, wie in geringerem Grade auch die nach der vorigen Operation Geheilten, in ihrem Schuhe die Einlegung eines keilförmigen, vorn und namentlich nach der inneren Seite etwas erhöhten Polsters nöthig, um das völlige Zusammensinken des durch die Absetzung gebrochenen Nischengewölbes der Fuss-Architektur zu verhüten.

Die functionellen Resultate der CHOPART'schen Exarticulation, welche den Gegenstand langer und heftiger Controversen gebildet haben, sind, wie sich schon aus diesem Umstande entnehmen lässt, keineswegs immer ganz günstige gewesen, zum Theil so ungünstige, namentlich auf Seiten französischer Chirurgen, dass man sie vollständig aus der Reihe der partiellen Fussamputationen hat ausstossen wollen. Der Grund dieser Misserfolge ist die vielfach beobachtete Retraction oder Retroversion der Ferse, durch welche die Narbe in die Gehfläche kommt, excoriirt und exulcerirt wird, mit vollständiger Aufhebung der Gehfähigkeit. Die (vorzugsweise von deutschen Operateuren gemachte) Erfahrung lehrt aber auch andererseits, dass zwar in Folge des anatomischen Baues des Fussgewölbes, namentlich wenn der Stumpf nicht durch eine passende Prothese unterstützt wird, ein geringer Grad von *Pes equinus* und gleichzeitig Valgus die normale Folge der Operation sein muss, dass ferner auch bisweilen, unter der Einwirkung der Körperlast, jene Stellung sich verschlimmert, dass diese Verschlimmerung aber nicht einzutreten braucht und auch keineswegs immer eintritt. Ebensowenig wie um eine Ver-

kürzung der Achillessehne, handelt es sich auch, wie behauptet worden ist, nach der Operation um eine Verödung des Fussgelenkes mit allen deren übeln Folgen; dieselbe ist vielmehr für die grosse Mehrzahl der Fälle thatsächlich nicht vorhanden. Es ist andererseits sehr wahrscheinlich, dass in manchen Fällen mit ungünstigem Ausgange es sich gar nicht um eine methodische Operation mit Bildung eines grossen Plantarlappens, sondern (z. B. nach Frostbrand) um eine blosse Trennung der Bänder handelte, so wie, dass in anderen Fällen die Gebrauchsunfähigkeit des Stumpfes durch ein Weiterschreiten der Entzündung und Caries in den Tarsalknochen zu erklären ist; dass ferner der anhaltende Nichtgebrauch des Stumpfes durch die Schwere, beim Herabhängen, naturgemäss die Equinusstellung herbeiführte; dass endlich dieser Zustand schon durch eine mangelhafte Nachbehandlung, z. B. durch Entstehung und ungenügende Behandlung eines Decubitus der Ferse begünstigt wurde. — Um die Stellung des Fusses nach der Operation ganz normal zu erhalten, ist nichts geeigneter, als ein die Ferse und Planta umgreifendes, an der Hinterseite des Unterschenkels angelegtes Gyps-Kataplasma, welches durch gewöhnliche Gypsrollbinden am Fusse und Unterschenkel befestigt wird, aber nicht eher angelegt zu werden braucht, als bis die Wunde zum grössten Theil geheilt ist. Es kann daher sehr wohl zuerst der LISTER'sche Verband, und, wenn dieser nicht mehr erforderlich ist, der Gypsverband angewendet werden. Auch würde mittelst des letzteren ein Stumpf, bei dem die Retroversion der Ferse bereits eingetreten ist, in ähnlicher Weise orthopädisch zu behandeln sein, wie ein *Pes equinus*, unter Umständen selbst nach vorausgeschickter Tenotomie der Achillessehne. Obgleich erfahrungsgemäss manche der Operirten auch ohne alle besonderen prothetischen Verrichtungen nicht nur sehr gut zu gehen, sondern auch im Gehen schwere Lasten zu tragen im Stande waren, ist es dennoch zweckmässig, die Operirten nach der Heilung mit einer Prothese zu versehen, welche in einer, zur Aufrechthaltung des normalen Fussgewölbes bestimmten, im Innern des Schnürstiefels (der für die erste Zeit noch mit seitlichen, am Fussgelenk Charniere tragenden, bis zum Knie reichenden Stahlschienen versehen sein kann) angebrachten, nach vorne aufsteigenden schiefen Ebene (aus Kork, Filz) besteht. — In Folge einer sorgfältigeren Auswahl der Operationsfälle und einer rationelleren Nachbehandlung haben sich denn auch, wie sich zahlenmässig nachweisen lässt, die Resultate der besonders in Deutschland häufig ausgeführten Operationen in der neueren Zeit sehr gebessert, die schlechten und schmerzhaften Stümpfe sind fast ganz verschwunden. Nach SCHEDE hatten unter 156 neueren Fällen der CHOPART'schen Operation (zu denen noch 12 weitere Fälle mit nicht hinreichend genau bekanntem Ausgange treten würden) 21 einen tödtlichen Ausgang (= 13·2 %); unter den 135 Ueberlebenden wurden 110 mit guter, zum Theil vorzüglicher Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes geheilt, 12 konnten leidlich gut auf demselben gehen, bei 4 waren zur Zeit noch Fisteln vorhanden, bei 9 endlich wurde wegen recidiver Caries, maligner Tumoren etc. eine Amputation weiter oben erforderlich. Nur bei 3 war eine Fersen-Retraction vorhanden; davon wurde 1 mittelst Tenotomie vollkommen geheilt und lernte gut gehen; 2 hatten schon vor der Operation an einem Equinus oder Equino-Varus gelitten, von denen der letztere ebenfalls gut ging. — Unter den obigen (156 + 12) 168 Fällen sind 18, in denen die *Amputatio talo-calcanea* ausgeführt worden war, mit inbegriffen.

Die *Exarticulatio sub talo* ist von allen partiellen Fussamputationen am seltensten, und zwar vorzugsweise wegen Caries und Schussverletzung, einigemal auch bei unheilbaren Klumpfüssen ausgeführt worden; SCHEDE kennt nur 41 Fälle, wovon 9 mit tödtlichem Ausgange, oder, wenn man die 8 Kriegsfälle, wovon 7 mit tödtlichem Ausgange, aus dem Krim-Feldzuge weglässt, 32, wovon 2 mit tödtlichem Ausgange = 6·6 % Mortalität. Mit Ausnahme von 2 Fällen (in denen theils eine nachträgliche Amputation des Unterschenkels — bei Erfrierung — erforderlich war, theils eine nekrotische Ausstossung des Talus und der zersplitterten

Malleolen stattfand) war bei den 28 Geheilten der Stumpf überall ein vortrefflicher und lernten die Patienten sehr gut gehen, wenn auch bei 2 wegen recidivirender Caries eine Nachamputation nothwendig wurde. Wie die Erfahrung lehrt, rundet sich die ursprünglich sehr unregelmässige Gelenkfläche des Talus mit der Zeit so ab, dass sie zum Gehen darauf sehr geeignet wird; die Verkürzung des Beines nach dieser Operation ist eine sehr geringe, besonderer prothetischer Vorrichtungen bedarf es nicht.

Nach der PIROGOFF'schen Operation beträgt die Verkürzung des Beines nur 1, 2 bis 3 Cm., bei der SYME'schen dagegen 6, 8 bis 9 Cm.; es kann der Patient nach der ersteren daher, wenn die Verkürzung durch blosse Beckensenkung ausgeglichen wird, mit einem einfachen, etwas ausgepolsterten Schnürstiefel gehen; allerdings wird durch eine Prothese, an welcher sich ein künstlicher Fuss aus solidem Gummi befindet, der sonst stampfende Gang zu einem mehr natürlichen, elastischen. — Mit Ausscheidung von 16 Kriegsfällen, wovon 4 mit tödtlichem Ausgange, kennt SCHEDE 186 derartige Operationen aus der Civilpraxis, davon 22 mit tödtlichem Ausgange = 11·8 %; unter den 164 Ueberlebenden war bei 3 wegen Caries-Recidiv eine nachträgliche Auslösung des Calcaneus, bei 7 eine Nachamputation erforderlich, bei 1 war ein wegen Schmerzhaftigkeit unbrauchbarer Stumpf, 2mal noch Fisteln vorhanden. Der von den Gegnern der Operation derselben vielfach gemachte Vorwurf, dass bei ihr die knöcherne Verwachsung der Sägeflächen leicht ausbleiben könne, wird durch die Erfahrung widerlegt, welche beweist, dass nicht nur die Verwachsnng ungewöhnlich schnell und leicht erfolgt, sondern dass dieselbe auch in der Regel eine synostotische ist, selbst in Fällen, bei denen die Sägeflächen nicht in ganzer Ausdehnung mit einander in Berührung sich befinden. — Die Nachbehandlung nach dieser Operation ist eine ähnliche, wie nach der CHOPART'schen; auch bei ihr kann, wenn das Fersenstück nicht die erforderliche Immobilität zeigt, wie bei jener vom Gypsverbande Gebrauch gemacht werden.

Die SYME'sche Operation, welche bei chronischen Fussgelenkseiterungen, in Fällen, wo früher unzweifelhaft der Unterschenkel amputirt werden musste, noch anwendbar ist und somit eine grosse Errungenschaft in conservativer Richtung darstellt, bezeichnet auch darin einen Fortschritt in der operativen Chirurgie, dass bei ihr die Sägefläche der Malleolen, bedeckt von der zum Ertragen eines starken Druckes ganz besonders geeigneten Fersenhaut, die Gehfläche des Amputationsstumpfes bildet. Es ist diese Operation, im Vergleich zu den eigentlichen partiellen Fussamputationen, und mit Rücksicht auf ihr jugendliches Alter, recht häufig ausgeführt worden. SCHEDE kennt deren 596 Fälle aus der Civilpraxis, wogegen die nach anderen Methoden ausgeführten Absetzungen im Fussgelenk (darunter die von BAUDENS, J. ROUX etc.) kaum mehr als 50 Fälle umfassen. Wähend unter den obigen 596 Fällen 65 mit tödtlichem Ausgang = 10·9 % waren, trat ein nicht ganz gering anzuschlagender übler Zufall, nämlich die Gangrän des Lappens bei 31 Patienten = 5·2 % ein, von denen 5 starben und 3 einer Nachamputation mit 1 tödtlichem Ausgange sich unterziehen mussten. Allerdings ist manche Lappengangrän wohl auf Rechnung des Operateurs zu setzen, der nicht für hinreichend dicke Ablösung der Fersenhaut und möglichste Langerhaltung der *Art. tibialis postica* Sorge trug; wenigstens hat SYME selbst bei 50 eigenhändig ausgeführten Operationen diesen übeln Zufall niemals beobachtet. Nachamputationen wurden 20mal nothwendig, darunter 3mal wegen Lappengangrän, sonst fast ausschliesslich wegen recidiver Caries; 8mal war ein unbrauchbarer Stumpf, 4mal noch Fisteln vorhanden.

Nach SCHEDE's Berechnungen hatten also die der Civilpraxis entnommenen partiellen Fussamputationen folgende, in Zukunft, bei allgemeinerer Anwendung der antiseptischen Behandlung, jedenfalls noch nicht unbedeutend sich vermindernde Mortalität: SYME = 10·9 %, PIROGOFF = 11·8 %, CHOPART = 13·2 %,

eine Mortalität, die sich nicht unerheblich günstiger gegen die von C. O. WEBER etwa 11 Jahre früher aus einer 5—6mal kleineren Gesammtsumme der Fälle berechnete von resp. 14·4, 12·7, 14·4% stellt. — Die functionellen Misserfolge hat SCHEDE beim PIROGOFF auf 7·9%, beim CHOPART auf 9·5%, beim SYME auf 10% berechnet. — Da die Mortalität, wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, nur die sehr geringe Differenz von 11:12:13 zeigt, ist für die partiellen Fussamputationen die Brauchbarkeit des Stumpfes der einzig berechtigte Maassstab, der in diesem Falle mit der Grundregel aller Amputationen, so weit als möglich vom Rumpfe entfernt zu bleiben, zusammenfällt, daher auch die partiellen Fussamputationen hievon keine Ausnahme bilden.

IV. Gelenk- und Knochen-Resectionen und -Exstirpationen im Fussgelenk und am Fusse. Es kommen bei denselben die totalen und partiellen Resectionen im Fussgelenke, die Resectionen und Exstirpationen an den Tarsal- und Metatarsalknochen in Betracht, deren Ausführung wir zunächst kurz beschreiben wollen, um später daran einige Bemerkungen über ihre Indicationen, ihre Resultate u. s. w. zu knüpfen.

Die Resection im Fussgelenk ist, abgesehen von der Absägung der durch die Weichtheile bei complicirter Fraktur oder Luxation hindurchgetriebenen Gelenkenden, Operationen, deren Alter kaum zu bestimmen ist, da sie jedenfalls bis in das Alterthum hinaufreichen, methodisch, wegen Gelenk-Caries, zuerst von MOREAU dem Vater (Bar-le-Duc 1792) ausgeführt worden, nachdem ihm 10 Jahre früher ein glücklich verlaufener Fall der erstgenannten Kategorie vorgekommen war. Die Operation ist seitdem wegen Caries nicht sehr häufig gemacht worden, wegen Verletzungen dagegen häufiger, wegen frischer Schussverletzungen aber erst seit 1864.

Die Ausführung der Resection kann zweckmässiger Weise bei ESMARCH'scher künstlicher Blutleere, und muss ausnahmelos mit Längsschnitten (unter Hinzufügung, wenn nöthig, von kleinen Querschnitten am unteren Ende) und, wenn möglich subperiostal stattfinden. Zu diesem Zwecke führt man (nach B. v. LANGENBECK), bei Lagerung des Fusses auf seiner Innenseite, auf die Mitte der Fibula bis zur unteren Spitze des äusseren Knöchels einen Längsschnitt von 5—6 Cm. Länge durch Haut und Periost, hebelt letzteres, die Sehnenscheide des *M. peroneus longus* und die *Membrana interossea* mit dem Elevatorium ab, durchsägt die rund herum von Weichtheilen freigemachte Fibula mit der Stich- oder Kettensäge, fasst das abgesägte Knochenstück mit der Knochenzange und exarticulirt es mit dem Messer aus dem unteren Fibulargelenk (man kann auch, nach P. VOGT's Verfahren, zur Erhaltung der Seitenbänder, die sehr festen Insertionen der *Ligg. talo-fibularia anticum* und *posticum* und *calcaneo-fibulare*, nebst den festen unteren Insertionen der *Membrana interossea* mit den unter ihnen gelegenen dünnen Knochenschalen mit dem scharfen Meissel absprengen und dann das Fibular-Gelenkende entfernen). Es folgt darauf an dem auf die Aussenseite gelagerten Fusse ein analoger Längsschnitt über die Mitte des *Malleolus internus*, ein Ablösen des Periosts der Vorder- und Hinterfläche der Tibia, in Verbindung mit den anliegenden Sehnenscheiden und der *Membrana interossea*; sodann Durchsägen der Tibia so weit nach oben, als dies durch die Erkrankung oder Verletzung erfordert wird, mittelst der Stichsäge, gegen welche die Weichtheile mit durchgezogenen breiten Leinenstreifen oder Binden geschützt werden; es wird darauf das Tibia-Gelenkende mit dem Messer exarticulirt (oder es werden die Insertionen des *Lig. deltoideum* an der Spitze des Knöchels, sowie des Kapselbandes und der *Membrana interossea* durch Absprengen der entsprechenden Knochenlamellen mit dem Meissel erhalten). Muss die Gelenkfläche des Talus mit entfernt werden, so ist es zweckmässig, an dem unteren Ende des inneren Längsschnittes noch kleine Querschnitte anzubringen, also in ⊥ oder ⸆ (Anker-)form. Wenn dann der Fuss

gut fixirt wird, kann mit der Stichsäge in dem gemachten Quer- oder Bogenschnitt die Rolle des Talus von vorne nach hinten leicht abgesägt werden, während oberflächliche Resectionen sich leichter mit dem scharfen Meissel, oder selbst mittelst des scharfen Löffels ausführen lassen. Soll aber (bei Verletzungen z. B. durch Schuss) der ganze Talus gleichzeitig entfernt werden, so muss der innere Längsschnitt abwärts bis auf das *Sustentaculum tali* des Calcaneus verlängert werden, worauf, nach Ablösung der Weichtheile, die ganze innere Fläche des Talus nebst seiner vorderen und unteren Gelenkfläche zugänglich wird. — Der beste Verband, bei gleichzeitig antiseptischer Behandlung, besteht, nach Stillung der Blutung, Einlegung kurzer Drains in die Wunden, Vereinigung derselben bis auf letztere durch die Naht, darin, dass der Fuss, genau unter rechtem Winkel zum Unterschenkel an einer ESMARCH'schen eisernen Bügelschiene, welche sich an die Vorderfläche des Unterschenkels und die Fusssohle anlegt und zwischen diesen beiden Stücken eine Verbindung durch einen dicken Drahtbügel hat, mittelst eines Gypsverbandes befestigt wird, welcher die Knöchelgegend für die antiseptische Behandlung vollkommen frei lässt und eine Suspension des ganzen Unterschenkels gestattet. Während der ganzen Dauer der Nachbehandlung ist die grösste Aufmerksamkeit darauf zu verwenden, dass Fuss und Unterschenkel zu einander stets genau in einem rechten Winkel stehen, weil davon zu einem sehr grossen Theile die spätere Brauchbarkeit des Gliedes abhängig ist. Auch muss alle Mühe angewendet werden, wenn man im weiteren Verlaufe der Behandlung eine andere fehlerhafte Stellung des Fusses, in stärkerer Ab- oder Adduction, Ein- oder Auswärtsdrehung wahrnehmen sollte, dass jene durch gewaltsame Geraderichtung in der Narkose corrigirt und durch einen sofort angelegten Gypsverband fixirt wird. Das Resultat, welches erreicht werden soll, ist eine Synostose bei genau rechtwinkeliger Stellung des Fusses, mit möglichst geringer Verkürzung des Beines, die selbst nach Fortnahme von nicht unerheblichen Knochenstücken, bei genauer subperiostaler Ausführung der Operation und bei exacter Nachbehandlung im Ganzen sehr gering zu sein pflegt, da das Periost am unteren Ende der Unterschenkelknochen eine sehr hervorragende Neigung zur Knochenneubildung hat.

Von den Resectionen und Exstirpationen des Talus haben wir bereits Beispiele kennen gelernt, nämlich die Resection der Trochlea und die Exstirpation des ganzen Talus in Verbindung mit der Resection der Gelenkenden der Unterschenkelknochen, ferner die bisher am häufigsten ausgeführte Art von Exstirpation des Talus, wie sie bei vorhandener Luxation des Knochens, oft in Verbindung mit gleichzeitigen Frakturen desselben oder benachbarter Knochen ohne nennenswerthe Schwierigkeit gemacht worden ist. Dagegen gehört die Exstirpation des nicht aus seinen Verbindungen gelösten, oder durch eine vorherige Resection der Malleolen zugänglich gemachten Talus zu den schwierigsten Resectionen, die wegen vorhandener Caries kaum, wohl aber bei isolirter Schussverletzung in Frage kommen kann. B. v. LANGENBECK empfiehlt für die letztgenannten Fälle, den Knochen von zwei Seiten her in Angriff zu nehmen, nämlich zunächst über die Dorsalfläche des Fussgelenkes einen Schnitt bis auf den Fussrücken zu führen, der sich, mit Vermeidung der *Art. tibialis antica* und des *Ramus profundus N. peronei*, stets an der Innenseite der Strecksehne der 2. Zehe hält; durch Verziehen dieser Sehne wird der Talus zugänglich. Für die Total-Exstirpation muss er dann auf seiner inneren Fläche durch den schon vorher erwähnten, vom inneren Knöchel ausgehenden, bis auf das *Sustentaculum tali* herab reichenden Längsschnitt, an dessen Enden Querschnitte angefügt werden, also in ⊥-Form, freigelegt werden und lässt er sich hierauf, nach einer mühsamen Dissection, herausbefördern. Einigemal sind bei derartigen Kriegsoperationen gleichzeitig auch benachbarte Knochen ganz oder theilweise, z. B. das *Os cuboideum*, die Gelenkflächen des Calcaneus, mit resecirt worden.

Resectionen und Exstirpationen des Calcaneus. Von denselben kommen vorzugsweise die partiellen Resectionen in Betracht, namentlich bei Caries und centraler Nekrose, wo, nach entsprechender Freilegung der betreffenden Herde, mit Vermeidung aller Schnitte auf der Gehfläche des Fusses, durch eine mehr oder weniger ausgiebige Anwendung des Hohlmeissels alles Krankhafte entfernt werden kann. Ist dagegen der ganze hintere Fortsatz des Calcaneus zu reseciren, oder der Knochen total zu exstirpiren, so geschieht dies am besten subperiostal, und zwar durch einen Schnitt, der oberhalb der Sohle die Ferse hufeisenförmig umgeht, auf der Innenseite sich aber nicht so weit erstreckt, um die *Art. tibialis postica, N. tibialis* und die Sehnen der Zehenbeuger zu verletzen, an der Aussenseite dagegen nach vorn bis über das Gelenk zwischen Calcaneus und *Os cuboideum* reicht. Dazu kann dann noch ein perpendiculärer Schnitt, am besten dem inneren Rande der Achillessehne entsprechend, hinzugefügt werden. Operirt man subperiostal, so werden alle Weichtheile mit dem Elevatorium unmittelbar am Knochen abgelöst und dabei die auf demselben verlaufenden oder an ihm sich ansetzenden Sehnenscheiden uneröffnet gelassen. Es kann nach hinreichender Freilegung des hinteren Fortsatzes derselbe nunmehr abgesägt, oder es kann zur totalen Exstirpation weiter vorgegangen werden, indem man die Exarticulation am besten hinten und aussen, zwischen Talus und Calcaneus, beginnt, in den *Sinus tarsi* eindringt, dann das Gelenk zwischen Calcaneus und *Os cuboideum* eröffnet und mit der Gelenkverbindung zwischen *Sustentaculum tali* und Talus endigt. — Es sind mittelst der subperiostalen Resection und Exstirpation des Calcaneus zum Theile sehr günstige Erfolge erzielt worden, die, sowohl was die Wiederherstellung der Form als der Function betraf, nur sehr wenig zu wünschen übrig liessen.

Die Exstirpationen des *Os naviculare, cuboideum,* eines *Os cuneiforme,* zweier oder aller, sind wiederholt, namentlich wegen Caries, Nekrose oder Zerschmetterung, mehrfach auch subperiostal, theils für sich, theils untereinander combinirt, gemacht worden; sie sind auch, wenn sie wegen Erkrankung ausgeführt werden, sobald diese mit Sicherheit sich auf den betreffenden Knochen beschränkt, zulässig, sonst aber wegen der nur zu häufigen Recidive der Caries nicht immer besonders empfehlenswerth und öfter durch das Evidement mittelst Anwendung des scharfen Löffels zu ersetzen. Die Freilegung der einzelnen Knochen muss natürlich mit möglichster Schonung der sie bedeckenden oder an ihnen sich festsetzenden Weichtheile geschehen.

Die Resectionen und Exstirpationen der Metatarsalknochen sind keine ganz häufigen Operationen und können an den Köpfchen und Basen derselben, namentlich wegen irreponibler Luxationen und Caries, sowie an den Diaphysen wegen Nekrose und Geschwulstbildungen, aber auch als Total-Exstirpation aus ähnlichen Ursachen in Frage kommen. Vorzugsweise sind es der 1. und 5. Metatarsalknochen, an denen solche Operationen auszuführen sind und auch mit möglichster Schonung der Weichtheile ausgeführt werden können, da man die Schnitte auf die Seite verlegen und meistens subperiostal vorgehen kann. Wenn irgend möglich, soll man das Köpfchen des 1. Metatarsalknochens und die an demselben befindlichen beiden Sesambeine erhalten, weil jenes einen Hauptstützpunkt für das Fussgewölbe abgiebt. Bei der totalen Exstirpation eines Metatarsalknochens ist es, nach Freilegung des Knochens, meistens rathsam, denselben mit einer Stich-, Kettensäge oder Knochenscheere zu trennen, um die beiden Hälften mit grösserer Leichtigkeit enucleiren zu können. Mehrfach sind auch mit den Basen der Metatarsalknochen die betreffenden Tarsalknochen, mit denen sie articuliren, ganz oder theilweise entfernt worden. Vor Verletzungen des Plantarbogens und der *Art. pediaea* da, wo sie in die Fusssohle tritt, muss man sich besonders in Acht nehmen.

Indem wir nunmehr noch einige Bemerkungen über die Resectionen und Exstirpationen am Fusse und die bisherigen Erfolge der hauptsächlichsten derselben anknüpfen, wenden wir uns zunächst zur

Resection im Fussgelenk, deren Ausführung unseres Erachtens unter folgenden Umständen indicirt ist: 1) bei complicirten Knöchelfrakturen, sowohl als 2) bei complicirten Luxationen, bei denen die Gelenkenden durch die Haut hervorragen und selbst nach Erweiterung der Wunde nicht anders als durch (möglichst subperiostale) Absägung der hervorragenden Knochentheile zu reponiren sind, 3) bei Schussfrakturen mit beträchtlicher Zersplitterung der Knochen, hoher Entzündung und Fieber, 4) bei Vereiterungen und Verjauchungen des Gelenks traumatischen Ursprunges (in Folge von Hieb-, Stich- und Schussverletzung), wenn die eingeleitete antiseptische Behandlung nicht von Erfolg gewesen ist, 5) bei fungöser Gelenkentzündung mit Eiterung und Caries, perarticulären Abscessen, unter den oben (vgl. fungöse Entzündung des Fussgelenks) angeführten Einschränkungen, 6) bei Difformitäten, z. B. nach schlecht geheilten Frakturen der Gelenkenden der Unterschenkelknochen, welche den Gebrauch des Fusses aufheben oder erschweren. — Während bei allen entzündlichen Erkrankungen, den Vereiterungen, Verjauchungen, der Gelenkcaries, die Resection des Gelenkes beinahe immer eine totale sein, d. h. die Gelenkenden beider Unterschenkelknochen und die Gelenkrolle des Talus umfassen muss, kann man bei den traumatischen Veranlassungen, den Frakturen und Luxationen, sich häufig auf partielle Resectionen beschränken, d. h. es kann der unverletzt gebliebene Talus unberührt bleiben. Da aber auch oft nur der eine oder andere der Unterschenkelknochen, das Gelenkende der Tibia oder Fibula, gebrochen ist oder irreponibel durch die Wunde hervorragt, so fragt es sich, ob eine einseitige Resection blos dieses Knochens, wie dies vielfach geschehen ist, ausreichend und empfehlenswerth ist. Hier lehrt nun die Erfahrung, dass, wenn man sich damit begnügt, nur ein Gelenkende, sei es der Tibia, sei es der Fibula, selbst mit Erhaltung des Periosts zu reseciren, auf der operirten Seite eine Narbenverkürzung eintritt, welche, selbst in sonst sehr günstig sich gestaltenden Fällen, eine Rotation des Fusses nach der betreffenden Seite, eine Neigung desselben zur Varus- oder Valgusstellung herbeiführt, die in den weniger günstig verlaufenen und weniger sorgfältig nachbehandelten Fällen eine beträchtliche Entstellung und eine sehr mangelhafte Gebrauchsfähigkeit des Fusses veranlassen kann. Es ist daher in allen solchen Fällen, selbst wenn nur die Resection des einen Gelenkendes erforderlich ist, rathsam, auch das andere subperiostal zu entfernen, wenn auch nicht in der ganzen Ausdehnung, wie sie für den zertrümmerten Knochentheil erforderlich war. — Im Nachstehenden gebe ich, nach CULBERTSON [13]) und GURLT [14]), eine Uebersicht über die Resultate der bisher bekannt gewordenen, partiellen und totalen Fussgelenks-Resectionen, indem die Zahlen, welche die wegen Erkrankungen (vorzugsweise also wohl Caries), Difformitäten und einfachen Verletzungen ausgeführten Resectionen betreffen, dem erstgenannten, die wegen Schussfrakturen ausgeführten dem letztgenannten Autor entlehnt sind. Die Resectionen im Fussgelenk waren:

Ausgeführt wegen	Partielle				Totale				Entfernte Theile unbekannt				Summa				
	Summa	geheilt	unbekannt	gestorben	Summa	geheilt	unbekannt	gestorben	Summa	geheilt	unbekannt	gestorben	Summa	geheilt	unbekannt	gestorben	Procente
Erkrankungen	68	57	7	4	51	45	—	6	5	5	—	—	124	107	7	10	8·5
Deformitäten	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	0·0
Verletzungen	147	126	2	19	7	7	—	—	—	—	—	—	154	133	2	19	12·5
Schussfrakturen	67	44	1	22	55	35	1	19	20	10	2	8	142	89	4	49	35·5
Summa . . .	285	230	10	45	113	87	1	25	25	15	2	8	423	332	13	78	19·0
	Mortalität = 16·5%				Mortalität = 22·3%				Mortalität = 34·5%				Mortalität = 19·0%				

Während bei den 124 wegen Erkrankung (Caries) Resecirten die Zahl derjenigen Fälle, bei denen nach Ausführung der Resection noch nachträglich eine Amputation des Unterschenkels erforderlich wurde, 13 (wovon 1 mit tödtlichem Ausgange) betrug, befinden sich unter den obigen 142 zur Resection gelangten Schussfrakturen 19 Nachamputirte (wovon 12 mit tödtlichem Ausgange). — Dem Alter nach waren von den wegen Verletzung Resecirten unter 15 Jahren 5, wegen Erkrankung 31; die Uebrigen waren Erwachsene oder ihr Alter nicht bekannt. — Was die durch die Operation erlangte Brauchbarkeit des Gliedes anlangt, so wird diese (von CULBERTSON) bei den 133 nach Resection wegen Verletzung Geheilten 8mal als „vollkommen“ bezeichnet; 79mal war das Glied „brauchbar“, 46mal war darüber nichts bekannt; bei den 107 nach Erkrankung Resecirten und Geheilten wird der Zustand des Gliedes 6mal als „vollkommen“, 65mal als „brauchbar“, 16mal als „unbrauchbar“ (13mal mit nachfolgender Amputation) angegeben, 21mal war derselbe nicht bekannt. Bei 55 Resectionen nach Schussverletzungen, bei denen der spätere Zustand des Gliedes genauer ermittelt wurde (GURLT), war derselbe 8mal sehr gut, 21mal gut, 23mal mittelmässig, 1mal schlecht, 2mal sehr schlecht; die Art der Heilung war bei denselben 55 Fällen 34mal (61·8%) eine Ankylose, 19mal eine straffe Gelenkverbindung, 2mal ein Schlottergelenk.

Von Resectionen und Exstirpationen des Talus hatte OSCAR HEYFELDER[15]) bis 1861 67 Fälle gesammelt, darunter 6 partielle Resectionen, 61 totale Exstirpationen; von den 67 starben 9, 2 mussten wegen Verkrümmung und Unbrauchbarkeit des Fusses amputirt werden, 56 wurden hergestellt. Die Indicationen waren 60mal (darunter 3 partielle und 57 totale Resectionen), complete Luxation des Talus, zum Theil mit Fraktur, wovon 9 mit tödtlichem Ausgange, 1 Amputation; ferner 7mal Caries (3 partielle, 4 totale Resectionen), darunter 1 amputirt.

Von der Exstirpation des Calcaneus hat VINCENT[16]) 79 Fälle gesammelt (58 Männer, 19 Weiber, 2 unbekannt); 45mal wurde wegen Caries, 13mal wegen Nekrose, 1mal wegen Osteo-Periostitis, 10mal wegen unbekannter Zustände die Operation ausgeführt (dazu in 4 Fällen noch das *Os cuboideum*, in 4 der Talus, in 2 Talus und *Os naviculare* gleichzeitig mitexstirpirt). Der Ausgang war 49mal (71·1%) ein günstiger, 5mal ein tödtlicher, 10mal wurde die Amputation nöthig, 10mal war der Ausgang nicht näher bekannt. 23mal wurde die Exstirpation subperiostal ausgeführt, mit 19mal nachgewiesener Knochen-Regeneration und zum Theil sehr guter Gebrauchsfähigkeit des Fusses.

Literatur: [1]) H. v. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. III. Abth. 1. „Die Glieder“. Tübingen 1865. pag. 310 ff. — C. Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. 2. Aufl. Leipzig 1877. pag. 29 ff., 101 ff. — [2]) v. Pitha, Pitha-Billroth's Handb. d. allgem. u. spec. Chir. Bd. IV. Abth. 1. Heft 2. pag. 337. — [3]) Malgaigne, *Luxations.* pag. 992. — [4]) Ibid. pag. 993. — [5]) P. J. G. Henke, *Luxationum et contracturarum tarsi descriptio pathologica-anatomica.* Dissert. inaug. Marburgi Cattorum 1857. 8. c. tabb. — [6]) P. Broca, *Mémoire sur les luxations sous-astragaliennes.* Mémoires de la Soc. de chir. T. III. 1852. pag. 566. — [7]) Malgaigne, l. c. pag. 1028. — [8]) Henke l. c. — [9]) H. Fischer (Breslau), Arch. f. klin. Chir. Bd. XVIII. 1875. pag. 301. — [10]) Delorme, Nouveau Diction. de Méd. et de Chir. pratiques. T. XXVII. 1879. pag. 719 sq. — [11]) Delorme, l. c. pag. 750 sq. — [12]) Szymanowski, Kritik der partiellen Fussamputationen. Arch. f. klin. Chir. Bd. I. 1861. pag. 366. — C. O. Weber, Ueber die Amputationen ober- und unterhalb des Fussgelenks u. s. w. Ebendas. Bd. IV. 1863. pag. 313. — Max Schede, Ueber partielle Fussamputationen. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 72—73. 1874. — [13]) H. Culbertson, *Excision of the larger joints of the extremities.* Philadelphia 1876. (Transactions of the American Medical Association. Supplement to Vol. XXVII) pag. 282 sq. — [14]) E. Gurlt, Die Gelenk-Resectionen nach Schussverletzungen u. s. w. Berlin 1879. pag. 1278. — [15]) Oscar Heyfelder, Operationslehre und Statistik der Resectionen. Wien 1861. pag. 191. — [16]) Eug. Vincent, *De l'ablation du calcanéum en général et spécialement de l'ablation sous-périostée de cet os.* Thèse de Paris 1876 und Virchow-Hirsch, Jahresbericht für 1876. Bd. II. pag. 405.

Ed. Delorme, Nouveau Diction. de Méd. et de Chir. pratiques par Jaccoud, T. XXVII. Paris 1879. pag. 566. Art.: Pied.

E. Gurlt.

Fussverkrümmungen stellen sich in der überwiegenden Mehrzahl als *pes varus,* Klumpfuss (siehe diesen) dar, oder es handelt sich um einen Spitz- und Hackenfuss, der ebenfalls durch fötale Entwicklungshemmung hervorgerufen ist oder späteren Lähmungen und Contracturen (III., pag. 459) seinen Ursprung verdankt. Der *pes valgus*, Plattfuss (siehe diesen), als erworbene Deformität (vgl. Deformitäten, III. pag. 710) stellt dann wieder die häufigste Form der nicht angeborenen, sondern als „Belastungsdeformität" zu betrachtenden Verkrümmungen dar.

G.

Gähnkrampf *(Chasmus; Oscedo).* Das Gähnen ist eine unwillkürlich auftretende abnorme Respirationsbewegung mit langsamer, tiefer, von hörbarem Geräusch begleiteter Inspiration bei verengter Glottis und weit geöffnetem Munde, und mit darauffolgender kürzerer, ebenfalls meist geräuschvoller Exspiration. Das krampfhafte Gähnen, der Gähnkrampf ist daher als ein Respirationskrampf (gleich dem Krampfhusten, Singultus, den Lach- und Weinkrämpfen, dem Niesekrampf u. s. w.) zu betrachten; es wird von dem Inspirationscentrum — dessen Sitz nach CHRISTIANI'S neueren Untersuchungen in den dritten Ventrikel zu verlegen ist — eingeleitet, wobei die Erregung, wie bei den verwandten Krampfformen, entweder als eine directe centrale, oder als eine von der Peripherie ausgehende, reflectorische gedacht werden kann. Wir finden demnach den Gähnkrampf u. A. als eine Begleit- und Theilerscheinung mannigfacher Cerebralaffectionen — anscheinend besonders solcher, die auch mit Dyspnoë-erzeugenden Momenten (arterielle Gehirnanämie, Kreislaufsstörungen der *Medulla oblongata)* einhergehen, z. B. im Gefolge apoplectischer Hämorrhagien. Ein gewissermassen physiologisches Analogon liefert uns das auch wohl als „krampfhaft“ bezeichnete Gähnen, das sich bei längerem Aufenthalt in Räumen mit verdorbener Luft, überfüllten und schlecht ventilirten Wirthshäusern, Gesellschaftssalons, Theatern u. s. w. als Schreckgespenst einstellt, und das wohl unzweifelhaft zum Theil durch den veränderten Gasgehalt, Sauerstoffmangel und gleichzeitige Kohlensäureüberladung des zur *Medulla oblongata* strömenden Blutes bedingt ist. Wenn man das Gähnen unter derartigen Verhältnissen als „ansteckend“ bezeichnet, so ist — obgleich der Nachahmungsautomatik immerhin ihr Anrecht gewahrt bleiben mag — nicht zu übersehen, dass die gleichen Noxen hier auf alle an dem gleichen Orte versammelten, resp. eingezwängten Individuen einwirken. — Einen reflectorischen Ursprung mag man vielleicht dem krampfhaften Gähnen Hysterischer zuzuschreiben geneigt sein; doch ist der peripherische Anstoss kaum sicher nachzuweisen, und offenbar gehören ja die Respirationscentren (die inspiratorischen wie die exspiratorischen) bei Hysterischen gerade zu denjenigen motorischen Centralbezirken, welche sich in besonders labilem Gleichgewichte befinden und durch relativ geringste Impulse zu mehr oder minder schweren und ausgebreiteten Entladungen in sehr variabler Form disponirt werden. Als reflectorisch ist vielleicht auch das krampfhafte Gähnen am Schlusse schwerer neuralgischer (besonders cardialgischer und hemicranischer) Anfälle zu betrachten. — Dem Symptome des „Gähnkrampfes“ kommt nach dem Gesagten eine erhebliche pathologische und semiotisch-diagnostische Bedeutung nicht zu; ebensowenig begründet dasselbe an sich ein therapeutisches Eingreifen, welches vielmehr nur auf die zu Grunde liegenden ursächlichen Momente gerichtet sein kann.

Gährung, s. Desinfection.

Gänsehaut *(Cutis anserina)*. Die wohlbekannte und charakteristische Erscheinung, welche wir Gänsehaut nennen, tritt sowohl an Lebenden als an der Leiche auf. Sie beruht auf (durch äusseren oder inneren Reiz bedingter) Contraction der in den oberen Theilen der Lederhaut verlaufenden glatten Muskelfasern. Letztere, von KÖLLIKER entdeckt und von EYLANDT *Mm. arrectores pili* genannt, befinden sich vorzugsweise an den Streckseiten an allen Stellen, wo Haare vorkommen (auch in der Kopfhaut), überdies in der Brustwarze und in dem Warzenhofe (besonders des Weibes), dann am Penis und Präputium, am Damme, besonders mächtig aber in der *Tunica dartos*. Während sie in letzterer längs der Rhaphe, am Penis parallel der Längsachse, aber auch quer verlaufen, sind sie an der Warze theils kreisförmig, theils senkrecht angeordnet; sonst aber verlaufen sie in der Lederhaut, dicht unter der Epidermis entspringend, schief von aussen nach innen, zu den Haarbälgen, so dass sie im Zustande der Contraction die Haare nicht nur vorzuziehen, sondern auch aufzurichten vermögen (KÖLLIKER); durch diese Contraction der glatten Muskelfasern sinken jene Hautstellen, an denen sie entspringen, leicht ein, während die Haarbälge sich erheben, und dadurch kommt die sogenannte Gänsehaut zum Vorschein.

Am Lebenden ist die Gänsehaut eine häufige Erscheinung; gewöhnlich beobachten wir sie an der Vorderseite unseres Körpers beim Baden im kalten Wasser, unmittelbar nach dem Eintritte in dasselbe, oft genug schon bevor wir mit dem kalten Medium in Contact gerathen, und zwar, wenn wir uns bei kühler Witterung im Freien, oder in einem ungeheizten Raume entkleiden, dann wenn wir aus einem warmen Bade steigen und sofort in eine kühle Temperatur gelangen. Wird der nackte oder nicht genügend bekleidete Körper durch längere Zeit dem Einflusse einer niedrigen Temperatur ausgesetzt, so macht sich die Gänsehaut nach und nach auch an jenen Gegenden bemerkbar, welche zwar besonders reich an glatten Muskelfasern, aber gewöhnlich gegen die Einwirkung der Kälte gut verwahrt sind und daher seltener das in Rede stehende Phänomen darbieten: und zwar an den Brustwarzen, am Scrotum und am Penis. Alljährlich können wir zur strengen Winterszeit bei Bettlern, besonders bei Vagabunden auf dem flachen Lande, deren Blösse nothdürftig mit Fetzen bedeckt ist, die Beobachtung machen, dass nicht nur Gänsehaut im engeren Sinne, sondern auch die Contraction des Penis, des Scrotum und der Brustwarzen, welche CASPER als den Ertrinkungstod kennzeichnend erklärte, BRETTNER hingegen (Vierteljahrschr. f. ger. Med. 1855) ganz richtig auf die Zusammenziehung der in diesen Organen befindlichen glatten Muskelfasern zurückführte, somit mit der Gänsehaut identificirte, — der Einwirkung der Kälte ihr Entstehen verdanken. Die Kälte also ist es, welche zumeist die Gänsehaut hervorruft, und nicht das kalte Wasser ausschliesslich, wie früher irrthümlich angenommen wurde — ein Irrthum, welcher zu der weiteren unbegründeten Behauptung führte, die Gänsehaut könne nicht nur für die Diagnose des Ertrinkungstodes verwerthet werden, sondern sie sei eines der charakteristischesten Kennzeichen dieser Todesart. — Ebenso wie die Kälte, kann ein heftiger, plötzlicher Affect, besonders grosser Schreck, die glatten Muskeln zur Contraction bringen und Gänsehaut hervorrufen, wie dies schon Vergil wusste, indem er seinen von kaltem Schauer so oft erschütterten Helden erzählen lässt, wie er „im Herzen von doppelter Angst bedrückt“ erstarrte, und wie ihm die Haare zu Berge standen.

An Leichen begegnen wir der Gänsehaut recht oft; MASCHKA behauptet sogar, dass sie fast an jeder Leiche, wenigstens stellenweise, zu finden sei. Am häufigsten und constantesten kommt sie bei Ertrunkenen vor, zur Sommerszeit nicht minder als im Winter; freilich ist sie nur insolange sichtbar, als der Körper noch nicht der Verwesung anheimgefallen ist, welche bei Wasserleichen im Sommer bekanntlich sich sehr schnell einstellt. Nichtsdestoweniger ist die Gänsehaut für den Ertrinkungstod ganz und gar nicht charakteristisch, und es darf diese Todesart ebensowenig aus ihrem Vorhandensein unbedingt diagnosticirt, als auf Grund ihres Nichtvorhandenseins ausgeschlossen werden. Abgesehen nämlich

davon, dass die Gänsehaut auch bei anderen plötzlichen, unter heftiger Gemüthserschütterung eintretenden Todesarten vorkommt, (so z. B. sahen wir sie wiederholt bei Individuen, welche, mit Erdarbeiten beschäftigt, plötzlich durch Verschüttung umkamen), — kann sie auch postmortal entstehen; ihr Vorhandensein an der Leiche spricht also nicht nur nicht unbedingt für den Ertrinkungstod, sondern nicht einmal für Einwirkung eines Reizes intra vitam. Es hat ferner LIMAN mit Recht darauf hingewiesen, dass bei Menschen, welche der unteren Volksclasse angehören und bei denen die Haut im Leben nicht gepflegt wird, dieselbe sowohl im Leben als auch im Tode eine körnige Beschaffenheit zeigt, die von der Gänsehaut gar nicht unterschieden werden kann, — ein Umstand, welcher bei gerichtlichen Obductionen sehr zu berücksichtigen ist. — Andererseits kann selbst an der frischen Leiche eines notorisch Ertrunkenen die Gänsehaut fehlen: vor allem, wenn der Mensch in warmen Wasser, z. B. in einer Badewanne ertrank; ausserdem giebt LIMAN an, dass bei ertrunkenen Neugeborenen niemals, bei kleinen Kindern in den ersten Lebensjahren in den meisten Fällen keine Gänsehaut zu finden ist, — eine Angabe, deren Erklärung wohl in dem Abgange jedweder Gemüthserschütterung bei so zarten Wesen zu suchen wäre, denn, dass strenge Kälte bei Neugeborenen selbst postmortal Gänsehaut hervorzurufen im Stande ist, konnten wir uns in einigen Fällen an gefrorenen Kinderleichen überzeugen.

In jedem Falle, in welchem an der Leiche Gänsehaut gefunden wird, ist zu erwägen, ob dieselbe vital oder postmortal entstanden ist. Stirbt ein Mensch, nachdem bei ihm durch Kälte oder Gemüthsaffect Gänsehaut entstanden, und insolange dieselbe noch nicht zurückgetreten ist, so erschlaffen die contrahirten glatten Muskeln auch nach dem Tode nicht sofort, besonders wenn der Reiz (in kaltem Wasser) anhält, und die Contractur derselben kann sogar bis zum Eintritte der, in der Kälte ohnehin schneller zum Vorschein kommenden, Todtenstarre andauern (KUSSMAUL). Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, dass auch die Reizbarkeit der (vorher nicht gereizten) glatten Muskeln noch einige Zeit nach dem Tode anhält, und dass durch Reizung derselben auch nach dem Tode Gänsehaut entstehen kann (HOFMANN). Dafür sprechen die Versuche und Beobachtungen KÖLLIKER'S (Ueber einige an der Leiche eines Hingerichteten angestellten Versuche. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie III., 1851, pag. 37), DITTRICH'S (Anatom. Beobachtungen und physiolog. Versuche an den Leichen von zwei Hingerichteten, Vierteljahrschr. f. prakt. Heilkunde, VIII., 1851, III. Bd., pag. 73) und ROBIN'S (Journal de l'Anatomie et de la Physiol. 1869). DITTRICH fand in seinen beiden Fällen 36, resp. 60 Minuten nach der Enthauptung deutliche *Cutis anserina*, selbst wenn beide Pole des Inductionsapparates an ein von dem übrigen Körper getrenntes Hautstück angebracht wurden, und ROBIN sah bei einem Enthaupteten $4^1/_2$ Stunden nach dem Tode die Gänsehaut sich entwickeln, und zwar gleichzeitig mit dem Beginne der Todtenstarre in den willkürlichen Muskeln. MASCHKA brachte schon im Jahre 1851 das postmortale Entstehen der Gänsehaut theils mit der Todtenstarre in Zusammenhang, theils setzt er sie auf Rechnung der Verdunstung der in den Hautdecken befindlichen flüssigen Bestandtheile, wodurch die Haarbälge und Talgdrüsen sich über die Oberfläche der Haut erheben, — eine Erklärung, gegen welche bis nun nichts einzuwenden ist.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass die Gänsehaut bei weitem nicht jenen diagnostischen Werth besitzt, der ihr ehedem, besonders beim Ertrinkungstode, zugeschrieben wurde; dessenungeachtet aber ist sie bei gerichtlichen Obductionen im Auge zu behalten, da im gegebenen Falle ihr Vorhandensein oder Mangel als unterstützender Behelf, welcher bei gehöriger Berücksichtigung der oben erwähnten Umstände nicht ganz werthlos ist, herbeigezogen werden kann.

Literatur: Kölliker, Handb. der Gewebelehre des Menschen. — Maschka, Ueber Leichensymptome. Vierteljahrschr. f. prakt. Heilkunde. VIII., 1851, III. Bd., pag. 105. — Kussmaul, Ueber die Todtenstarre. Vierteljahrschr. f. prakt. Heilkunde. 1856, II. — Casper-Liman, Prakt. Handb. d. ger. Medicin. II. — Hofmann, Die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen. Separat-Abdruck aus der Vierteljahrschr. f. ger. Medicin. N. F. Bd. XXV.

L. Blumenstok.

Gais in der Schweiz, im Canton Appenzell, $1^3/_4$ Stunden von der Eisenbahnstation Altstätten, 935 Meter ü. M., der älteste aller Molkencurorte, welcher aber jetzt an Frequenz gegenüber anderen günstiger gelegenen Orten wesentlich abgenommen hat. K.

Galactagoga (von γάλα Milch und ἄγειν treiben), *sc. remedia*, milchtreibende, die Milchsecretion, resp. Milchexcretion befördernde Mittel. Die Milchsecretion könnte gesteigert werden durch Mittel, welche die Secretionsnerven der Milchdrüse (die zu den Drüsenbläschen tretenden Nerven) in erhöhte Erregung versetzen. Da die Menge der Milchsecretion ferner, wie wir aus den Versuchen von RÖHRIG (an Ziegen) wissen, von der Höhe des Blutdrucks abhängig ist, so können auch Mittel, welche den Blutdruck steigern, pressorisch wirken, die Milchsecretion vorübergehend erhöhen. Ob es jedoch Stoffe medicamentöser Art giebt, die in der angenommenen Weise specifisch auf die Milchsecretion influiren, ist mindestens sehr zweifelhaft; experimentelle Nachweise dafür sind zur Zeit nicht geliefert. Die Excretion der Milch könnte beschleunigt werden durch Substanzen, welche die glatte Muskulatur der Milchgänge entweder direct oder reflectorisch (von den sensiblen Warzennerven aus) in gesteigerte Reizung versetzen, somit Erection der Warze und Druck der contrahirten Muskeln auf die *Sinus lactei* der Gänge hervorrufen. Anscheinend kann auch von den sensiblen Genitalnerven (Uterus) aus die Milchentleerung — vielleicht auch die Secretion — reflectorich angeregt werden: ein Vorgang, auf den man die Wirkung einiger vermeintlichen Galactagoga, besonders des Fenchels und ähnlicher, ätherisches Oel enthaltender Medicamente bei innerer Darreichung derselben zurückzuführen gesucht hat. Indessen bieten sich hier der hypothetischen Möglichkeiten noch sehr viele! In praxi dürfte auf die „galactagogen“ Mittel kaum ein erheblicher Werth gelegt werden; wo es darauf ankommt, die Absonderung und Entleerung der Drüse (bei Wöchnerinnen) zu steigern, wird durch mechanische Reize (Saugen), vielleicht auch durch die Faradisation jedenfalls mehr geleistet.

Galactidrosis (γάλα und ἱδρώς, Schweiss), Milchschwitzen, obsolete Bezeichnung für die auf „versetzte Milch“ zurückgeführten Schweisse der Puerperae.

Galactocele (γάλα und κήλη, Bruch), Milchbruch: s. Brustdrüse, Bd. II, pag. 564. Auch (nach VIDAL) für Hydrocele mit milchähnlichem, fettreichem Inhalt, s. Hydrocele.

Galactorrhoe (γάλα und ῥεῖν fliessen), Milchfluss, profuser Ausfluss aus den Milchdrüsen; vgl. Puerperalkrankheiten.

Galacturie (γάλα und οὖρον, Urin), Milchharnen; s. Chylurie. Bd. III, pag. 291.

Galanga. *Rhizoma, s. radix Galangae* (Ph. G.), Galgant, von *Alpinia officinarum, Fletcher Hance (Scitamineae),* aus China, Insel Haenan.

Der bis zu 5 Cm. lange, 1—2 Cm. dicke, cylindrische Wurzelstock, knieförmig gebogen, wenig verästelt, aussen rothbraun, weisslich geringelt, innen zimmtbraun, mit einem braunen Ringe (Kernscheide), markig-faserig. Auf dem Querschnitte Rinde und Kern der Grundmasse nach röthlichweiss, mit zahlreichen braunen Harzzellen und zerstreuten, als grosse dunkle Punkte erscheinenden, im Kerne dichtgedrängten Gefässbündeln. Die Zellen reich an Amylumkörnern von eiförmiger oder keulenförmiger Gestalt, mit Kernhöhle im stumpfen Ende. — Von scharf aromatischem, ingwerähnlichem Geschmack; ätherisches Oel und scharfe harzige Extractivstoffe enthaltend.

Galgant wirkt nach Art der aromatischen, ätherisches Oel enthaltenden Stomachica und Digestiva, wie Ingwer, Zimmt u. s. w. — es kommt noch mit diesen zusammen, aber kaum für sich allein als Arzneimittel in Anwendung; so z. B. in der *Tinctura aromatica* (Ph. G.) und der damit bereiteten *Tinctura aromatica acida.* — Wie *Alpinia officinarum* wurde auch die javanische *A. Galanga* (SWARTZ) benutzt, als *Rhizoma* oder *Radix Galangae majoris* (grösser, aussen violettröthlich, innen heller und ohne Harzflecke).

Galbanum, *Gummi-resina Galbanum*, Mutterharz, das Product von einer oder von mehreren persischen Umbelliferen (*Ferula galbaniflua Boiss. et Buhse* und *Ferula rubricaulis Boiss.* werden genannt) bildet, in ausgesuchter Waare, gesonderte oder zusammengeklebte, meist rundliche, linsen- bis walnussgrosse Körner (*Galbanum in granis*); diese sind frisch an der Oberfläche gelblich oder hell-grünlichbraun, wachsglänzend, nach längerem Liegen orangebraun, auf der muscheligen wachsglänzenden Bruchfläche weisslich oder gelblich, in dünnen Splittern durchscheinend. Geringere Sorten (*G. in massis*) kommen in unförmlichen Stücken vor in einer mit Wurzelscheiben und anderen Pflanzentheilen, mit Sand etc. mehr weniger verunreinigten schmutzig-grünlichbraunen Grundmasse mit darin eingetragenen Körnern von der oben beschriebenen Beschaffenheit.

Die Masse der Körner erweicht in der Wärme und ist dann klebend; mit Wasser verrieben giebt sie eine weisse Emulsion; Alkohol löst bis fast $^3/_4$ davon auf. Salzsäure färbt Stücke des Galbanum violett; concentrirte Schwefelsäure giebt eine tief blutrothe Lösung, welche bei starker Verdünnung mit Wasser und Zusatz von etwas Ammoniak eine starke blaue Fluorescenz zeigt.

Der Geruch des Mutterharzes, welches zu den ältesten Heilmitteln zählt, ist eigenthümlich unangenehm balsamisch, der Geschmack scharf und bitter. Es besteht aus einem dem Terpentinöl isomeren ätherischen Oel (bis 7%), dem hauptsächlichsten Träger der Wirkung, aus Harz (bis 60%) und Gummi (ca. 20%). Das Harz giebt, mit Salzsäure erhitzt, das in Wasser lösliche krystallisirbare Umbelliferon, die Ursache der Fluorescenz und offenbar schon in der Droge präexistirend.

Die Wirkung des Galbanum ist durchaus analog jener der anderen verwandten Gummiharze. Von Einigen wird es zwischen *Asa foetida* und Ammoniacum gestellt, indem es schwächer als jenes, stärker als dieses wirken soll; nach Anderen dagegen besitzt es stärker örtlich reizende Wirkung als *Asa foetida*, eine schwächere als Ammoniacum.

Früher intern gleich anderen analogen Mitteln bei chronischen Affectionen der Schleimhäute, besonders der Respirations- und Urogenitalorgane, und da man auch an eine specifische Wirkung auf den Uterus dachte, als Emmenagogum und Antispasmodicum benützt, macht man gegenwärtig vom Mutterharz intern kaum mehr Gebrauch (0·2—1·0 pr. dos., 5·0 pr. die in Pillen oder Emulsion), sondern nur extern und zwar selten in Clysmen (2·0—5·0), meist nur als Bestandtheil reizender und zertheilender Pflaster.

Präparate. 1. *Emplastrum Galbani crocatum (E. de Galbano crocatum)*, safranhaltiges Mutterpflaster. Ph. Germ. Gelbbraunes, leicht erweichendes Pflaster, bereitet aus einer Schmelze von 24 Th. *Empl. Diachyl. simpl.* und 8 Th. *Cera flava*, der 24 Th. *Galban. depuratum*, in 6 Th. *Terebinth.* gelöst und 1 Th. mit etwas Weingeist zu einem Brei verriebenen Crocus zugesetzt wird.

2. *Emplastrum oxycroceum, E. Galb. rubrum*, harziges Safranpflaster. Nach Ph. Germ.: einer colirten Schmelze aus *Cera flava*, Colophonium und *Resina Pini* aa 6 Th. wird eine Lösung von Galbanum und Ammoniacum aa 2 Th. in 3 Th. Terebinthina, ferner Olibanum, Myrrha und Mastix aa 2 Th. und Crocus 1 Th. zugesetzt. (Nach Ph. Austr.: *Cera flava* 30, Colophonium 10, Galbanum, Ammoniacum, Terebinth. aa 6, Olib., Mastix, Crocus aa 10.)

Vogl.

Galega. Die Blätter der Geisraute, *G. officinalis L.* (Leguminosae; Italien, Frankreich); als Diaphoreticum und Galactagogum, ähnlich wie Fenchel u. s. w. empfohlen.

Galeopsis. *Herba Galeopsidis* (Ph. G.), Hohlzahn, von *Galeopsis ochroleuca Lamarck*, (*Labiatae*) einheimisch.

Das blühende Kraut, mit vierkantigem, weichhaarigem Stengel, gegenständigen, länglich lancettförmigen, gelblichgrünen, beiderseits weich behaarten Blättern, gelblichweissem, zottigem Kelch und diesen um das Dreifache bis Vierfache überragender Blumenkrone. Von schwachem Geruch, salzig bitterem Geschmack. Nicht mit dem Kraut von *Galeopsis*

Ladanum L. (schmal lancettförmige Blätter, purpurfarbene Blüthen) und *Galeopsis versicolor Curt.* (borstenhaariger, unter den Knoten verdickter Stengel) zu verwechseln.

Das Kraut enthält einen Bitterstoff, Schleim und ätherisches Oel. Es bildete früher ein beliebtes Mittel bei Catarrhen der Luftwege, selbst bei Lungenphthise; meist im Imfus oder in Speciesform (die sogenannten LIEBER'schen Kräuter, Blankenheimer Thee). Jetzt wohl ganz obsolet.

Galipot (Ph. franç.): Bezeichnung des an dem Stamme von *Pinus maritima L.* eingedickten Harzes; s. Harz, Terpentin.

Galium. *Herba* oder *Summitates Galii,* Spitzen des blühenden Krautes von *Galium Mollugo L.* und *Galium luteum L. (Rubiaceae),* = *caille-lait blanc* und *caille-lait jaune* der Ph. franç. — Beide reich an gelbem Farbstoff. Der frisch ausgepresste Saft oder das Decoct haben ehedem als Nervina, Antispasmodica u. s. w. Verwendung gefunden.

Gallae, Galläpfel, s. Eichen, Gerbsäure.

Galle (als Arzneimittel). Zur pharmaceutischen Verwendung gelangt die Ochsengalle, *Fel tauri,* in Form zweier Präparate der Ph. G. — des *Fel tauri inspissatum* und *Fel tauri depuratum siccum.* (Die Ph. Austr. hat nur das dem letzteren entsprechende *Fel tauri depuratum;* die Ph. franç. bereitet aus der Ochsengalle, *bile de boeuf*, ein *extrait de fiel de boeuf*, *extractum felis bovini,* durch Verdampfen der frischen Galle im Wasserbade bis zur Consistenz eines festen Extractes.)

Fel tauri depuratum siccum. Gleiche Theile frische Galle und Weingeist gut gemischt und nach einiger Zeit filtrirt, der Weingeist im Wasserbade abdestillirt, der Rückstand mit Thierkohle versetzt, bis das Probefiltrat nur schwach gelbliche Farbe zeigt, dann filtrirt und zu trockener Extractconsistenz eingedampft. — Ein gelbweisses, in Wasser und Weingeist klar lösliches, hygroskopisches Pulver, das beim Glühen sehr geringen Rückstand von alkalischer Reaction hinterlässt. Hundert Theile der frischen sollen 7 Theile trockener gereinigter Ochsengalle liefern.

Fel tauri inspissatum. Erhitzte und durch Leinwand colirte Ochsengalle im Dampfbade zur Consistenz eines dicken Extractes eingedampft. Braungrüne Flüssigkeit, in Wasser mit grünlicher Farbe klar löslich.

Die wesentlichen Bestandtheile der Ochsengalle sind die Gallenfarbstoffe (Bilirubin, Biliverdin), die Gallensäuren (Glycocholsäure, Taurocholsäure), das Cholesterin, ferner Lecithin, verschiedene Fette und Seifen, Mucin und anorganische Salze (besonders Chloride, Phosphate). Die trockene Galle besteht zu circa 70% aus Natronsalzen der Gallensäuren, die jedenfalls für die etwaige therapeutische Wirkung auch vorzugsweise in Betracht kommen.

Glycocholsäure $C_{26} H_{43} NO_6$ zerfällt beim Kochen mit verdünnten Säuren oder Alkalien unter Wasseraufnahme in Cholsäure (Cholalsäure) $C_{24} H_{40} O_5$ und Glycin (Glycocoll, Leimzucker; Amidoessigsäure) $C_2 H_5 NO_2$. Die schwefelhaltige Taurocholsäure $C_{26} H_{45} NSO_7$ zerfällt in Cholsäure und Taurin $C_2 H_7 NSO_3$. — Beide geben die PETTENKOFER'sche Gallenreaction: mit Rohrzucker versetzt beim Hinzutröpfeln concentrirter Schwefelsäure purpurrothe Färbung — sowie die charakteristischen Absorptionsstreifen im Spectrum. — Von den gallensauren Salzen wissen wir, dass sie bei directer Einspritzung in das Herz oder in die Blutmasse die Herzschläge erst vermehren, dann verlangsamen durch anfängliche Reizung, spätere Depression der Herzganglien (LANDOIS), vielleicht auch des Herzmuskels selbst; sie bedingen ferner verlangsamte Athmung, Temperaturerniedrigung, Auflösung der rothen Blutkörperchen und Fettdegeneration der Gewebe. Bei der Ingestion in den Magen treten jedoch analoge Erscheinungen nicht auf, da die Gallensäuren höchst wahrscheinlich schon durch den sauren Magensaft theilweise ausgefällt werden, womit vielleicht die (bei Kaninchen beobachteten) Verdauungsstörungen — Appetitlosigkeit, Durchfälle, Abmagerung u. s. w. — im Zusammenhang stehen. Im Blute wird die Cholalsäure wahrscheinlich zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, das Glycocoll wenigstens zum grossen Theile

als Harnstoff, das Taurin beim Menschen unverändert oder als Taurocarbaminsäure durch den Harn abgeschieden.

Therapeutisch gedachte man ehedem durch interne Zufuhr von Galle die gesammte oder mangelnde Se- und Excretion derselben bei icterischen Zuständen zu ersetzen. Man administrirte sie ferner als ein wichtiges Verdauungssecret bei „Dyspepsien" des verschiedensten Ursprunges, namentlich nach Art der Amara bei sogenannter atonischer Verdauungsschwäche; auch bei *Diabetes mellitus*. Alle diese Indicationen sind längst hinfällig geworden; ebenso die äussere Anwendung der Galle zu Einreibungen als zertheilendes Mittel bei Geschwülsten etc. und zu abführenden Clystieren. — Die Dosis beträgt von F. t. e. 0·5—1·0 und darüber (in Pillen oder Mixturen); von F. t. d. s. 3·0—0·6 und darüber (in Pillen oder Boli mit Mucilago Gummi arab. ohne sonstige Zusätze).

Gallenconcremente, s. Concrementbildungen, III., pag. 395 und Gallensteine.

Gallenfieber, s. Gallenwege.

Gallensteine. Nach den Angaben FRERICHS' sind die Gallensteine zuerst im Jahre 1565 von JOH. REUSMANN in Dresden beobachtet, während BOUISSON den ALEX. v. TRALLES als den ersten Beobachter derselben nennt. Doch stammen die frühesten genaueren Nachrichten über ihre Structur erst von F. AUG. WALTER (1796), welcher die reiche Sammlung des Berliner Museums sorgfältig beschrieb und abbilden liess. Die erste chemische Untersuchung hat GOLEATTI 1748, jedoch ohne die genauere Zusammensetzung des Steines erkennen zu können, ausgeführt. Verlässliches haben erst FOUCROY und THÉNARD nach Entdeckung des Cholestearins angegeben. Den genannten Namen reihen sich eine grosse Zahl neuerer Schriftsteller an. Doch kann man sagen, dass die Pathologie der Gallensteine ihren Abschluss in der Bearbeitung derselben durch FRERICHS gefunden hat. Was seit der Zeit vornehmlich an casuistischem Material veröffentlicht ist, geht nicht über den Standpunkt dieses Autors hinaus.

Man versteht unter Gallensteinen an Form, Grösse und Zusammensetzung sehr mannigfaltig gestaltete Concrementbildungen, welche sich in den Gallenwegen und secundär im Darmcanal — als grosse Ausnahme auch in den äusseren Harnwegen — finden.

Die Zahl der Gallensteine ist grossen Schwankungen unterworfen. Man findet sie von einem einzigen Exemplare bis zu hundert und mehr aufsteigend. HOFFMANN zählte bis zu 3646, in der OTTO'schen Sammlung enthält eine Gallenblase 7802 Steine, FRERICHS fand 1950 pechartig glänzende Concremente bei einer 61jährigen Frau. GOODEVE erzählt von einem Falle, in dem sie so zahlreich waren, dass die Leber nicht zerschnitten werden konnte.

Der Sitz der Steine ist entweder in der Leber und den Aesten des *Ductus hepaticus* oder in diesem selbst oder in der Gallenblase und dem Blasengange oder endlich im *Ductus choledochus*. Secundär werden sie im Darmcanal und in der Harnblase, resp. Urethra gefunden. Von diesen ist das Vorkommen in der Gallenblase das häufigste. In den ersten Gallengängen findet man sie selten, wenn überhaupt, so meist als kleine, braune oder schwarze Körner, seltener als grössere, runde oder verästelte Concretionen. Durch den *Ductus hepaticus* pflegen sie in der Regel hindurchzugleiten und bei gleichzeitiger Anfüllung des *Ductus choledochus* hier zurückgehalten zu werden. Die Steine, welche im *Ductus cysticus, choledochus*, im Darm u. s. w. gefunden werden, sind ursprünglich zu allermeist Blasensteine, welche ihre Ausstossung durch die genannten Gänge finden.

Wie die Zahl, so ist auch die Grösse der Steine sehr wechselnd. Im Allgemeinen kann man sagen, dass, je weniger Steine vorhanden sind, desto grösser sie sind. Sie können von Hirsekorngrösse bis zu dem Umfange eines Eies gefunden werden. BLACKBURN (The Lancet, 12. December 1868) beschreibt einen Stein von $3^3/_8$ Zoll Länge zu $1^1/_2$ Zoll Breite, mit einem Gewichte von 48 Grm. Aehnliche Angaben machen andere Autoren. In der Mehrzahl findet man

bohnen- bis haselnussgrosse Steine. Aber sie gehen auch unter das gewöhnliche Maass herab, indem sie einen feinen Gries oder Sand bilden.

Die Form einzelner Exemplare ist meist rund oder oval. Sind viele Steine vorhanden, so platten sie sich aneinander ab und erhalten eine facettirte, vieleckige Oberfläche. Auch findet man sie gereift, warzig oder maulbeerförmig entweder wegen einer radiären Stellung der sie zusammensetzenden krystallinischen Massen oder in Folge von Auflagerung anderer Krystalldrusen auf dem ursprünglich glatten Steine. Ist die Blase sehr prall mit Steinen gefüllt, so schleifen sie sich wie die Zellen einer Honigwabe gegen einander ab. Selten findet man platte, blattähnliche Concretionen von schwarzer, metallisch glänzender Oberfläche, schneeweisse, silberglänzende, kamm- oder riffartige, säulenförmige Gebilde oder die von SEIFERT (Zeitschr. f. ration. Med. Bd. IV u. X.) beschriebenen, blassbläulichen, sechsseitigen Sterne.

Die Farbe, in der Regel bräunlich bis grünlichbraun, kann alle Nuancen von einem silberglänzenden Weiss bis zu metallischem Schwarz umfassen. Manchmal sind die Steine opak und pellucid. Immer ist die Farbe durch die Gallenfarbstoffe und ihrer Derivate bedingt.

Die Consistenz kann fest und spröde oder seltener wachsartig sein. In ersterem Falle sind sie leicht zerreibbar oder bröckelnd, im anderen schneidbar und fettig anzufühlen.

Zusammensetzung. Gallensteine sind entweder homogen oder zusammengesetzt. Sind sie homogen, so haben sie ein gleichartiges Gefüge mit erdiger, seifenartiger oder krystallinischer Bruchfläche und bestehen aus einem Gemenge von Cholestearin und Bilirubincalcium, kohlensaurem Kalk und Seifen. Je nachdem der eine oder andere dieser Körper vorwiegt, zeigt sich die Bruchfläche in der eben angegebenen Weise.

Bei zusammengesetzten Steinen unterscheidet man einen Kern, Körper und Rinde. FRERICHS spricht von Kern, Schale und Rinde. Doch ist es wohl besser und richtiger, für Schale Körper zu setzen. Der Kern ist meist am dunkelsten, heller der Körper, am hellsten die Rinde.

Der Kern besteht aus eingedicktem Schleim und Epithelien mit Bilirubinkalk und kohlensaurem Kalk. HOPPE-SEYLER (Physiolog. Chemie. 2. Theil. pag. 321) konnte in von ihm untersuchten Kernen keine Mucinreaction nachweisen und bezweifelt demnach das Vorkommen von Schleim in denselben. THUDICHUM *(on gall-stones,* pag. 60) hat Stücke von Gallengängen in ihnen gefunden und abgebildet. Zuweilen ist der Kern weiss und besteht dann aus reinem Cholestearin. Meist haben die Steine nur einen Kern, in seltenen Fällen deren zwei oder mehrere. Man hat auch Fremdkörper als Kern der Steine gefunden, so Fruchtkerne (FRERICHS, Leberkrankheiten, pag. 481), Kügelchen von regulinischem Quecksilber (FOUCONNEAU-DUFRESNE, *Précis des maladies du foie.* Paris 1856), Blutcoagula (BOUISSON), Entozoën, Nadeln etc. Im erstgenannten Falle fand sich der Gallenstein in einem durch *Ulcus perforans ventriculi* entstandenem Leberabscess vor. Der Kern liegt fast immer im Centrum nur selten gegen die Peripherie der Steine.

Der Körper kann homogen, gestreift und zwar zumeist radiär gestreift und geschichtet oder gestreift und geschichtet sein. Er besteht meist aus Cholestearin, dem grössere oder geringere Mengen Gallenpigment beigemischt sind. Hierbei sind die Cholestearintafeln radial gestellt und bringen hierdurch die Streifung zu Wege. In der Regel beträgt der Gehalt an Cholestearin bis zu 70 und 80%. HOPPE führt eine Analyse von PLANTA und KEKULÉ an, welche 90·1—90·8% trockenes Cholestearin neben 4·9—5·0% Gewichtsverlust ergab. RITTER (Journal de l'anatom. et de physiol. 1872. Nr. 1) fand sogar 98·1% Cholestearin neben 1·5% organischer und 0·4% anorganischer Substanz. Steine, welche im wesentlichen aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehen, sind selten. Ein solcher enthält nach RITTER: kohlensauren Kalk 64·6, phosphorsauren Kalk 12·3,

Cholestearin 0·4, phosphorsaures Ammoniak-Magnesia 3·4, Gallenfarbstoff 1·4%. — Ausserdem findet man geringe Mengen verseifbaren Fettes, Kieselsäure, Harnsäure, bei Blutungen in die Blase auch wohl Hämatin und Eiweissstoffe.

Die Rinde, welche in einzelnen Fällen reiner Cholestearinsteine fehlen kann, besteht aus einer meist gleichmässig dichten Schicht folgender Substanzen, von denen betreffenden Falls jede für sich allein die Rindenschicht ausmacht: Cholestearin. Dann haben die Steine das mehr erwähnte, glatte, atlasglänzende, schneeweisse oder gelbliche Ansehen: Bilirubincalcium. Die Steine sind braun oder schwärzlich: Kohlensaure Kalkerde. Sie bildet bald eine dicke, braune Hülle von erdigem Bruch, bald einen glatten oder warzigen Ueberzug von heller, weisslicher Farbe. Diese Substanzen können sich auch in verschiedener Weise und Menge combiniren und so zu verschiedenen Spielarten Veranlassung geben. Man findet Cholestearinsteine, deren Oberfläche deutlich zeigt, dass an ihr eine Lösung von Cholestearin stattgefunden hat. Dies geschieht durch Seifen und gallensaure Salze, die Lösungsmittel des Cholestearins, wenn die in die Blase gelangende Galle nicht mit letzterem gesättigt ist.

Die Entstehung der Gallensteine, welche früher als rein mechanisches Product der Eindickung stockender Galle aufgefasst wurde, wird jetzt allgemein auf chemische Ursachen zurückgeführt. Das Cholestearin und das Bilirubincalcium sind beide in glycocholsaurem Natron, sowie überhaupt in alkalischen Flüssigkeiten leicht löslich. Die blosse Eindickung der Galle kann hieran nichts ändern. Wohl aber scheiden sich die genannten Stoffe aus, wenn sich die Galle entweder in Folge langen Stehens (l. c. THUDICHUM) oder in Folge besonderer Einwirkung, z. B. abnormer Secretion von Blasenschleim, zersetzt und sauer wird. Dann wird nämlich das leicht zerlegbare, glycocholsaure Natron in seine Constituenten (Glycocoll, Cholalsäure, Wasser und ein Natronsalz) gespalten und es scheidet sich zuerst Bilirubin in Krystallen oder als Kalksalz, alsdann das Cholestearin und eventuell taurocholsaures Natron (Gallenharz) aus. CHEVREUIL hat neben Gallensteinen viel Cholestearin in der Galle gefunden. FRERICHS (l. c.) nimmt an, dass die Kalkerde, an welche das Bilirubin und die Fettsäuren meist gebunden sind, nicht ein ursprünglicher Bestandtheil der Galle, sondern ein Product der Blasenschleimhaut ist. Er fand dieselbe zu wiederholten Malen mit zahlreichen Krystallen von kohlensaurem Kalk bedeckt und sah in einem Falle einen Blasenstein, welcher der Blasenwand fest anlag, auf der freien, von Galle bespülten Seite mit Drüsen von Cholestearin bedeckt, während, soweit die Schleimhaut das Concrement berührte, eine dicke Kruste von kohlensaurer Kalkerde lag. Indessen beträgt der Gehalt der Menschengalle nach JACOBSON (Berichte der deutschen chem. Gesellschaft, Bd. VI, pag. 1026) immerhin 1·7% phosphorsauren Kalk und HOPPE fand in frischer Hundsgalle 0·04% phosphorsauren und 0·03% kohlensauren Kalk. Es dürfte also der Kalkgehalt der Galle für sich zur Bildung der Steine ausreichen und die von FRERICHS beobachteten Ausscheidungen wenigstens in den Fällen, in denen die Schleimbildung nur eine geringe ist, eher als Ablagerungen aus der Galle auf die Blasenschleimhaut, denn als Producte der letzteren zu betrachten sein. Zum weiteren Wachsthume bedürfen die Steine eines längeren Aufenthaltes in loco. Hierzu trägt der Catarrh der Blase, resp. der Gallengänge wohl dadurch, dass durch die Beimischung von Schleim das Secret dickflüssiger wird und eine grössere Tendenz zur Stagnation hat, wesentlich bei.

Als eine Art Pseudo-Gallensteine sind endlich noch die von TEUFFEL (Ueber eine eigenthümliche Form von Leberentzündung *[Hepatitis sequestrans]*, Schmidt's Jahrb., Bd. CLXXVIII, pag. 289) beschriebenen Concremente aus abgestossenem und schrumpfendem Lebergewebe zu erwähnen.

Das Alter spielt eine wesentliche Rolle bei der Entstehung von Gallensteinen. Unter 25 Jahren hat HEIM in 395 Fällen nur 15 Fälle, unter 20 Jahren nur 3 gefunden. FRERICHS berichtet von einem 7jährigen Mädchen, BOUISSON fand in der Gallenblase eines Neugebornen 3 Steine. Das Verhältniss der Männer zu

den Weibern stellt sich wie 2 : 3. BENEKE (Arch. f. klin. Med., Bd. XVIII., pag. 1) wurde durch die Thatsache überrascht, dass sich bei Arteriosclerose Gallensteine in 70% der Fälle vorfanden, ein Umstand, der zum Theil wohl durch das Alter der Sclerotiker bedingt ist. Relativ häufig fand er sie bei Carcinom und Fällen venöser Hyperämien. Ob, wie erzählt wird, die sitzende Lebensweise (Gelehrte, Gefangene) oder die Diät auf die Entstehung von Gallensteinen von Einfluss ist, muss als durchaus unerwiesen angesehen werden.

Symptomatologie. Man kann das Verhalten der Gallensteine in folgender Weise präcisiren.

1. Sie bleiben in den Gallengängen oder der Blase liegen, ohne irgend welche ausgeprägte Symptome hervorzurufen.

2. Sie gehen von den Gallengängen oder der Blase durch den *Ductus choledochus* in's Duodenum, indem sie schwächere oder stärkere Beschwerden verursachen.

3. Sie können eingekapselt werden und Entzündung, Eiterung und Ulceration des Nachbargewebes, Ruptur und Perforation desselben, Fistelgänge, ja selbst allgemeine Pyämie veranlassen.

4. Aus dem Darmcanal werden sie entweder auf gewöhnlichem Wege entleert, oder sie bleiben an irgend einer Stelle sitzen, versperren eventuell die Passage der Darmcontenta und führen unter Umständen selbst tödtliche Obstruction herbei.

Was die erste der genannten Möglichkeiten betrifft, so pflegen die Störungen, wie schon erwähnt, geringfügig und unbestimmt zu sein. Hier und da dumpfe Schmerzen oder ein unbestimmtes Druckgefühl in der Lebergegend, leichte gastrische Beschwerden, bei stärkerer Irritation der Wände von Gängen und Blase auch wohl Frostanfälle mit nachfolgender Hitze und Schweiss, sind die keineswegs eine bestimmte Diagnose gestattenden Erscheinungen. Im letzteren Falle liegt die Verwechslung mit Intermittens sehr nahe und ist unter Umständen gar nicht zu vermeiden. Icterus fehlt in der grossen Mehrzahl dieser Fälle. Zuweilen gelingt es, den oder die Steine in der Blase zu palpiren, ja selbst das Geräusch ihres Zusammenstossens zu hören, welches von L. PETIT mit dem verglichen wurde, welches entsteht, wenn man auf einen Sack mit Nüssen klopft.

Treten die Steine in den *Ductus cysticus* ein und haben sie eine irgend beträchtlichere Grösse erreicht, so dass sie das Lumen des Ganges ausfüllen oder, wie es meist der Fall zu sein pflegt, dasselbe an Durchmesser übertreffen, so bilden sich die Erscheinungen der sogenannten *Colica hepatica,* der Leber- oder Gallensteincolik aus. Die Schleimhaut des engen, faltigen Ganges wird stark gereizt, es entstehen schmerzhafte Muskelcontractionen, welche sich zu wahren Paroxysmen steigern können. Die Kranken klagen über brennende, bohrende oder stechende Schmerzen in der Lebergegend, welche wohl auch gegen die Hypochondrien oder die Schulter ausstrahlen, sind unruhig und nehmen alle möglichen Positionen an, in dem Glauben, den Schmerz dadurch vermindern zu können. Kalter Schweiss bricht aus, der Puls wird schwach und häufig verlangsamt. Bei sehr sensiblen Personen gesellen sich allgemeine Reflexkrämpfe hinzu, welche bis zur Bewusstlosigkeit führen können. Man hat Ohnmachtsanfälle, ja selbst den Tod erfolgen sehen, der in diesem Falle nur auf Herzsyncope zu beziehen war. Ueblichkeit und Erbrechen sind, ebenso wie Flatulenz und Constipation, häufige Begleiter dieser Coliken. Sie dauern in der Regel eine bis einige Stunden, doch hat man sie zwei, selbst drei Tage anhalten sehen. Sie können täglich, ja mehrmals täglich auftreten. Es können aber auch Wochen und Monate zwischen den einzelnen Anfällen liegen.

Die Heftigkeit der Schmerzen ist in hohem Grade, je nach der Grösse, Härte, Rauhigkeit etc. der Concremente, je nach der Weite des Blasenganges, der Reizbarkeit des Kranken etc., wechselnd. Die ersten Anfälle pflegen immer die schmerzhaftesten zu sein.

Wenn der Stein durch den Blasengang in den gemeinsamen Gallengang hindurchgetreten ist, so hören die Schmerzen meist wie mit einem Zauberschlage auf, um gewöhnlich wieder zu beginnen, wenn der Stein an die Mündung des *Ductus choledochus* in den Darm kommt. Sie wiederholen sich dann in der eben geschilderten Weise. Derselbe Anfall tritt aber natürlich auch dann ein, wenn der oder die Steine nicht aus der Blase, sondern durch den *Ductus hepaticus* aus den Lebergängen kommen. Unter Umständen fallen die Steine aus dem *Ductus cysticus* in die Blase zurück, oder die Anstrengung des Organismus ermattet und sie bleiben im Gange liegen. Letzteren Falls kehrt der Anfall sicher, ersteren Falls gewöhnlich nach kürzerer oder längerer Zeit wieder. Die Steine, welche im *Ductus choledochus* liegen bleiben, können, je nachdem sie den Gang vollständig oder nur partiell verschliessen, Icterus veranlassen. Derselbe tritt erst nach einiger Zeit auf und schwindet nach Beseitigung des Hindernisses. Unter Umständen kann er wochen- und monatelang dauern und zu den schwersten Fällen der Gallenstauung (s. Gelbsucht) Veranlassung geben. Dass er durchaus kein unzertrennlicher Begleiter der Gallensteincoliken ist, wie man früher vielfach annahm, beweist auch die Thatsache, dass O. Wolff unter 45 Fällen, in welchen die Steine nach dem Anfall im Stuhle gefunden wurden, nur 20mal Gelbsucht zu verzeichnen hatte. Nach jedem Anfalle sind die Stühle sorgfältig auf Gallensteine zu untersuchen. Man erleichtert sich dies Geschäft wesentlich, wenn man dieselben mit einer Schicht Aether und Wasser übergiesst. Man kann dann bald nur einzelne, bald eine grosse Anzahl von Steinen in den Sedes finden. Diese Untersuchung muss mehrere Tage fortgesetzt werden, findet man trotz Rückgang aller Symptome keine Concremente im Stuhl, so sind dieselben entweder in die Blase zurückgefallen oder haben sich im Darm festgeklemmt.

An allen Stellen, wo Concremente liegen, besonders aber in der Blase, können sie eine entzündliche Reizung derselben hervorrufen. In ihrer mildesten Form führt dieselbe zur Einkapselung des Steines. In anderen Fällen entsteht eine fettige Degeneration der Wand oder es bilden sich Abscesse des Nachbargewebes, es kommt zu eitrigem Erguss in die Blase, zu Eiterherden in der Leber, in denen die Steine dann gefunden werden, zu Erweichung des Nachbargewebes, besonders des an dem *Ductus hepaticus* und *choledochus* befindlichen, und Perforation des Steines in dasselbe. Dann kann es schon durch mässige Körperbewegungen oder Erbrechen oder Husten zur Ruptur kommen und hat sich nicht eine vorgängige, adhäsive Entzündung entwickelt, so ist unter Umständen eine tödtliche Peritonitis die Folge. In anderen Fällen geschieht der Durchbruch in den Magen, die Därme und zwar am häufigsten das Duodenum, in das Nierenbecken, die Ureteren, ja selbst in die Pfortader. Frerichs erzählt, dass Realdus Columbus Gallensteine in der Pfortader des Ignaz von Loyola gefunden habe. Aus dem Magen können die Gallensteine eventuell ausgebrochen werden, aus dem Nierenbecken und den Ureteren durch die Harnwege abgehen. In noch anderen Fällen endlich entwickeln sich gerade oder gewunden verlaufende Fisteln, welche über oder in der Nähe, manchmal aber auch in ziemlicher Entfernung von der Gallenblase in den Bauchdecken münden. Ob in solchen Fällen Galle aus der Fistel secernirt wird oder nicht, und wie viel, hängt ganz von der Beschaffenheit der Gallenwege selbst, resp. ihrer Obstruction durch Steine ab. In der Regel bieten diese Fisteln eine gute Prognose. Sie schliessen sich nach kürzerer oder längerer Zeit. Zuweilen führen sie unter Bildung von Leberabscessen, Verjauchung der Bauchdecken und pyämischen Erscheinungen zum Tode.

Sind die Gallensteine einmal in den Darm gelangt, pflegen sie zumeist, ohne weitere Erscheinungen zu machen, mit dem Stuhle abzugehen. Zuweilen aber bleiben sie im Darm liegen, besonders gern oberhalb der Ileocoecalklappen, incrustiren sich mit Darmcontentis und geben zu Verstopfung, ja selbst zu vollständigem Darmverschluss Veranlassung.

Jeaffreson (British med. Journ., May 30. 1868) theilt einen Fall von Perforation des Ileums gerade über der Klappe durch einen Stein mit, der durch

eine Perforation der Gallenblase in das Duodenum gelangt war. Gern sitzen die Steine im wurmförmigen Fortsatz fest und können zu allen Consequenzen eines Fremdkörpers: Entzündung, Gangrän, Perforation, Peritonitis, Veranlassung geben. Zum Glück für die Kranken sind die sämmtlichen, letztgenannten Zufälle im Vergleiche zu der relativen Häufigkeit der Gallensteine selten. Ich habe sie weder am Lebenden, noch unter den vielen hundert Sectionen, die ich gesehen, jemals an der Leiche angetroffen.

Diagnose. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass die Diagnose der Gallensteine nur in ausgesprochenen Fällen von *Colica hepatica,* dann aber auch nahezu untrüglich, mit Sicherheit gestellt werden kann. Der Sitz des Schmerzes in der rechten Seite, sein Eintreten einige Stunden nach dem Essen, seine Heftigkeit in Verbindung mit den Reflexkrämpfen, Erbrechen, Schüttelfrösten, der kleine, seltene Puls, unter Umständen der Icterus, schliesslich der Nachweis von Gallensteinen im Stuhl, erheben die Diagnose zur Gewissheit. Andererseits aber sind Verwechslungen in mannigfacher Weise möglich. Von der Aehnlichkeit gewisser, durch die Steine veranlasster Reizerscheinungen mit Intermittens haben wir schon gesprochen. Hier kann unter Umständen nur die Nutzlosigkeit des Chinins den Verdacht auf Intermittens beseitigen. Dann liegen Verwechslungen mit Leberabscessen, Gallenblasen- und Leberentzündung aus anderen Ursachen, Entozoën der Leber, Cardialgien, entzündlichen und anderen Affectionen von Magen und Darmcanal, sehr nahe. In vielen Fällen ist es unmöglich eine Differentialdiagnose zu stellen. In anderen weisen gewisse accessorische Merkzeichen auf die Natur des vorliegenden Leidens hin. So pflegen cardialgische Zustände durch Erbrechen erleichtert zu werden und viel schneller nach der Mahlzeit aufzutreten als Gallensteincoliken, auch wird der Sitz des Schmerzes genauer in die Magengegend verlegt. Coliken der Därme durch Indigestion oder Bleivergiftung erlauben meist den Nachweis der vorangegangenen Schädlichkeit.

Nierencoliken pflegen von Reizerscheinungen in den abführenden Harnwegen begleitet zu sein; blutige Cylinder, Blut, Harngries u. ä. weisen auf die Nieren als befallene Organe hin. Unter Umständen können Aneurysmen der Bauchaorta heftige, rechtsseitige Schmerzen veranlassen. FRERICHS erzählt von einem Aneurysma der Leberarterien, welches selbst Icterus durch Druck auf die Gallenwege machte und mit Gallensteinen verwechselt wurde. Hier dürfte die eventuell nachweisbare Geschwulst, Pulsation und Geräusch die Diagnose leiten.

Betreffs der diagnostischen Verwerthung des von den Patienten anzugebenden Sitzes der Schmerzen wollen wir schliesslich darauf hinweisen, dass ausserordentlich viele Leute, besonders der unteren Classen, ganz unfähig sind ihre Schmerzen distinct und präcise zu localisiren. In manchen Fällen ist das schmerzhafte Gefühl freilich so weit verbreitet, dass eine bestimmt umgrenzte Localisation überhaupt nicht möglich ist.

Prognose. Dieselbe ist immer mit Vorsicht zu stellen, sowohl was Verlauf als Dauer betrifft. Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich die Begründung von selbst. Ich habe eine ältere, an Gallensteinen leidende Dame bei einer zweiten oder dritten Attaque an Gehirnblutung zu Grunde gehen sehen, die offenbar durch den während des Anfalles durch die Bauchpresse abnorm gesteigerten Blutdruck hervorgerufen war. Da sie, wie gesagt, eine oder zwei Attaquen bei sonst scheinbar trefflicher Gesundheit, durchaus leicht und gut überstanden hatte, war die Prognose von dem behandelnden Arzte vollkommen günstig gestellt worden.

Therapie. Man muss zwischen einer symptomatischen und allgemeinen Therapie unterscheiden.

Die Gallensteincoliken erheischen möglichst schnelle und unmittelbare Hilfe. Erleichterung, resp. Ermässigung der Schmerzen erzielt man durch Narcotica. Opium in Dosen von 0·03 alle 2 Stunden, Morphium, am besten hypodermatisch, etwa 10—12 Mgrm. in 2—3stündlicher Wiederholung, Chloroforminhalationen, warme Umschläge mit narcotischen Abkochungen, warme, prolongirte Vollbäder

sind hier am Platze. *Extr. Belladonnae* in Dosen von 0·03 wird bei leichteren Fällen besonders von englischer Seite empfohlen. Das Erbrechen stillt man in heftigen Fällen durch Eispillen, Eispillen mit 3—5 Tropfen Chloroform, lauwarmes Wasser mit 3—5 Grm. Soda auf den Liter (Prout) (die ersten Portionen werden in der Regel ausgebrochen, später behält der Kranke das Wasser bei sich und die Würgebewegungen lassen nach), Champagner, *Pulv. aërophor* u. ä. Collapszustände sind durch Analeptica zu bekämpfen. Bei sehr vollblütigen Kranken mit starken, congestiven Erscheinungen ist eventuell eine V.-S. auszuführen.

Sind die Paroxysmen vorüber, so treten die leichteren Abführmittel pflanzlicher oder salinischer Natur in ihr Recht. *Oleum Ricini*, *Infus. Sennae composit.*, Calomel mit Rheum, die Bitterwässer etc. Von Emeticis sollte man wegen der Gefahr einer Blasenruptur ganz Abstand nehmen.

In der Absicht die restirenden Concremente aufzulösen und die Bildung eines Steines zu verhüten, hat man rein empirisch eine grosse Zahl von Mitteln im Laufe der Zeit angewandt und empfohlen. Eine rationelle Grundlage darf man aber nur denen zugestehen, welche die Alkalescenz der Galle und damit ihr Lösungsvermögen für Cholestearin, Schleim und Bilirubincalcium zu erhöhen im Stande sind. Dies sind in erster Linie die alkalischen Wässer, wie Carlsbad, Vichy, Ems, Marienbad, welche nebenbei erfahrungsgemäss eine reiche Gallensecretion einleiten. Sie werden von allen erfahrenen Praktikern in erster Linie, und zwar Carlsbad bei nebenher bestehender Neigung zu Verstopfung, Marienbad bei plethorischen, zu Congestionen geneigten und Ems bei zarteren, reizbaren, mit Neigung zu Diarrhoe behafteten Individuen empfohlen. Wahrscheinlich ist es weit mehr die durch sie hervorgerufene Vermehrung und Beschleunigung der Gallensecretion, als ihr Einfluss auf das eben genannte Lösungsvermögen der Galle, welches hier zur Wirkung kommt. Daher ist auch die vielfach empfohlene Darreichung der kohlensauren oder pflanzlichen Alkalien in Substanz von viel weniger günstigem Erfolge.

Die Diät sei leicht, frei von Fett und starken Alcoholicis. Mässige Bewegung und Regelung des Stuhles sind dringend geboten.

Die ein- oder mehrmalige Wiederholung einer der genannten Brunnencuren ist im Interesse der sicheren Verhinderung etwaiger Neubildungen sehr erwünscht.

Die Literatur ist, so weit sie sich nicht auf die unter „Krankheiten der Gallenwege“ angeführten Werke und Aufsätze bezieht, im Text angegeben. C. A. Ewald.

Gallenwege, Krankheiten derselben. *Maladies des voies biliaires, diseases of the bileducts.* 1. Catarrh der Gallenwege. Die gewöhnlichste Ursache der Catarrhe der Gallenwege sind fortgebildete catarrhalische Zustände des Magens und Duodenums, mögen dieselben durch diätetische Schädlichkeiten oder Erkältungen, Durchnässungen etc. entstanden sein. Im letzteren Fall kann dieselbe Ursache eine Anzahl von Personen gleichzeitig betreffen und so, wenn auch selten, zu epidemischer Ausbreitung des Gallengangcatarrhs Veranlassung geben. (Siehe auch unter „Gelbsucht“.) Ferner sind gewisse Intoxicationen, vor Allem die Phosphorvergiftung, Syphilis, intermittirende Fieber, Stauungen des Blutes im Pfortaderkreislauf und dadurch hervorgerufene passive Leberhyperämie, endlich Gallensteine (siehe diese), Parasiten in den Gallengängen, ja vielleicht eine anomale Zusammensetzung der Galle selbst als Ursache des Catarrhs der Gallenwege anzusehen.

Das Geschlecht ist, so weit bekannt, für die Erkrankung ohne Belang. Sie ist in der Jugend häufiger wie im Alter.

Anatomie. Obwohl man selten Gelegenheit hat, die ersten Stadien eines Gallengangcatarrhs an der Leiche zu studiren, weil die Leichenveränderungen das ursprüngliche Bild trüben, kann man doch sagen, dass die wesentliche und charakteristische Veränderung in einer Schwellung und Succulenz verbunden mit hyperämischer Röthung der Schleimhaut und Lockerung des Epithelialbelages derselben besteht. Häufig hat sich aber die Injection und Schwellung der Schleimhaut bei der Besichtigung post mortem bereits verloren und die catarrhalische

Röthung ist durch eine mehr weniger starke Imbibition mit Gallenfarbstoffen ersetzt. In solchen Fällen kann dann, worauf zuerst VIRCHOW aufmerksam machte, die Sonde ohne Hindernisse vom Darm in den Gallengang vorgeschoben und die Galle mit Leichtigkeit aus der Blase in den Darm gedrückt werden, obschon die intra vitam bestehende Schwellung genügte, die unter geringerem Secretionsdruck stehende Galle am Abfliessen zu verhindern.

Ist der Process etwas weiter vorgeschritten, so findet man einen Theil oder alle Gallengänge mit zähem, glasigen oder graugelben eitrigen Secret angefüllt, welches zahlreiche abgeworfene Cylinderepithelien enthält und an vielen Stellen zu einem förmlichen Pfropf verdickt ist. Am häufigsten findet man diese Veränderungen in den grösseren Gallengängen, besonders dem *Ductus choledochus* und *cysticus*, eventuell der Blase, seltener in den feineren Wurzeln des *Ductus hepaticus* vor. Von besonderem Interesse sind die Verhältnisse an der Duodenalöffnung des gemeinsamen Gallenganges, weil sich hier in der Regel die deutlichsten Spuren des vorhandenen Catarrhs vorfinden. Sehr oft gelingt es dort Oedem, Hyperämie oder selbst Hämorrhagien zu finden, einen weisslichen Schleimpfropf aus dem Ende des Ganges herauszupressen oder die Schleimhaut wenigstens im Bereich des letzten Theiles des Ganges farblos zu sehen, während die oberhalb, gegen die Leber zu gelegenen Partien gallig imbibirt sind. Letzteres beweist dann, dass diese Strecke des Ganges vor dem Tode nicht mehr von Galle durchflossen wurde. Als eine weitere Folge der Verlegung des *Ductus choledochus* entwickelt sich bei längerer Dauer derselben eine bald geringere, bald sehr ansehnliche Erweiterung der Blase und der weiter aufwärts gelegenen Gallengänge. Die Leber selbst findet sich geschwollen, am Magen und Duodenum sind die bekannten Zeichen eines acuten Catarrhs zu constatiren.

Der acute Catarrh bildet sich nach verhältnissmässig kurzer Zeit, 14 Tagen bis 3 oder 4 Wochen, wieder zurück, ohne dauernde Parenchymveränderungen zu hinterlassen.

Geht der Process in einen chronischen Zustand über, wie dies besonders bei schwer oder gar nicht zu beseitigenden Ursachen: Steinen, Parasiten, chronischen Hyperämien u. A. vorkommt, so werden die Wände der Gänge allmälig mehr und mehr verdickt, erweitert, mit einer blassen, schwach fadenziehenden, eitrig schleimigen, graugelben Flüssigkeit erfüllt, ja es können Niederschläge in denselben entstehen, die Wand kann ulceriren, in abscessähnliche Höhlen führen, das Nachbargewebe kann in weiter Ausdehnung gallig durchtränkt sein.

Wenn nur der *Ductus cysticus* befallen, oder nur die Blase catarrhalisch erkrankt ist, findet man die eben beschriebenen Zustände auf diese Gebilde beschränkt. Letzteres kommt nach Ansicht der Autoren dann zu Stande, wenn bei anhaltender Abstinenz oder aus anderen unbekannten Ursachen die Galle längere Zeit in der Blase stagnirt, sich eindickt, eventuell Concremente ausscheidet und diese oder auch die eingedickte Galle für sich allein einen entzündlichen Reiz auf die Wand der Blase ausüben.

Symptomatologie. Je nach der zu Grunde liegenden Ursache sind auch die anfänglichen Erscheinungen des Gallengangcatarrhs verschieden.

Handelt es sich, wie in der Mehrzahl der Fälle, um die Fortpflanzung eines acuten Magen-Darmcatarrhs, so tritt die Krankheit mit den Symptomen eines solchen auf. Verdauungsstörungen, oft nur in geringem, kaum zu Klagen veranlassendem Maasse, gehen den eigentlichen Symptomen um 3—5 Tage voraus. Appetitlosigkeit, Ueblichkeit, Durst, Aufstossen, Sodbrennen, Unregelmässigkeiten des Stuhls, zuweilen leichtes Fieber etc. sind die gewöhnlichen Erscheinungen. Dann kommt es zu Gelbsucht, die, immer als Stauungsicterus (siehe Gelbsucht) aufzufassen, je nach dem Sitz und der Ausdehnung des Catarrhs und der Möglichkeit, das Hinderniss der Gallenentleerung zeitenweise durch die zunehmende Grösse des Excretionsdruckes, Wirkung der Muskulatur, Inspirationsbewegungen,

oder stärkere Ausdehnung der Därme zu überwinden, verschieden stark sein kann. Dies spricht sich sowohl in der sehr verschiedenen Stärke der Hautfärbung aus, die von lichtgelblichem Anflug bis zu tiefer Broncefärbung variiren kann, als auch in dem verschiedenen Grade der Entfärbung der Fäcalmassen, welch' letztere selbst bei einem Individuum während der Dauer der Krankheit wechselnd sein kann, so dass gallig tingirte und ganz entfärbte Stühle einander folgen. Die Gelbsucht entwickelt sich langsam. Am 3. bis 5. Tage findet sich die Conjunctiva, erst später, am 6. Tage etwa, die Haut auf dem Höhepunkt ihrer Verfärbung. Es treten dann die unter Gelbsucht geschilderten Consecutivsymptome derselben, Pulsverlangsamung, Hautjucken, Xanthopsie, cholämische Intoxication etc. auf. Letztere kommt übrigens, so lange die Functionen des uropoëtischen Systems intact sind, bei einfacher catarrhalischer Gallengangerkrankung nicht vor.

Die Leber findet man meist geschwollen, auf Druck schmerzhaft. Druck und schmerzhafte Sensationen im rechten Hypochondrium werden auch als subjective Klagen der Kranken geäussert. Zuweilen, indessen nur in selteneren Fällen, lässt sich eine Vergrösserung der Gallenblase nachweisen.

Wird die catarrhalische Entzündung der Gallengänge durch eines der anderen Eingangs erwähnten Momente veranlasst, so beginnt die Erkrankung mit den diesen Affectionen eigenthümlichen Erscheinungen, verläuft aber alsdann unter den eben geschilderten Symptomen.

Mit Nachlass des Catarrhs gehen auch die Symptome allmälig zurück. Der Icterus schwindet, die Ausleerungen nehmen wieder ihr normales Verhalten an, die Leberschwellung und etwaige Schmerzen, Hautjucken etc. verlieren sich. Indessen hat fast jede länger dauernde Erkrankung einen zuweilen sogar sehr erheblichen Schwächezustand, Anämie und Abmagerung im Gefolge.

Als Nachkrankheiten kann man die nicht selten im Anschluss an catarrhalische Zustände der Gallengänge und besonders der Blase auftretende Bildung von Concrementen (siehe Gallensteine) ansehen, obgleich durchaus nicht immer ausgemacht ist, welche von beiden Schädlichkeiten hier als das primäre Moment anzusehen ist, ob der Catarrh die Steinbildung, oder umgekehrt ein Stein den Catarrh veranlasst. Eine sehr ernstliche Complication ist der dauernde Verschluss der gemeinsamen Gallengänge, durch Verlöthung seiner ihres Epithels beraubten und excoriirten Wände. Eine enorme Ausweitung der Gallenwege durch die gestaute Galle, Umbildung derselben in eine wässerige, eitrig schleimige Flüssigkeit, Schwund des Leberparenchyms, Marasmus und Cachexie sind die in kurzer Zeit zu Tode führenden Folgen. Die wahre Ursache dieses Krankheitsverlaufes wird man stets erst am Leichentisch erfahren oder höchstens durch Ausschliessung aller anderen zu Verschluss des *Ductus choledochus* führenden Möglichkeiten vermuthen können. Beschränken sich diese Verwachsungen auf den *Ductus cysticus*, so führen sie zu Blasenhydrops (siehe pag. 473); betreffen sie Zweige des *Ductus hepaticus*, so können sie partielle Verödung des Lebergewebes zur Folge haben, ohne jedoch sich nach Aussen durch besondere Symptome zu manifestiren.

Dauer. Der idiopathische Gallengangcatarrh dauert meist 3—4 Wochen. Leichte Fälle können in 10—14 Tagen vorübergehen. Indessen werden auch 3 ja 4 Monate dauernde Erkrankungen beobachtet. Der secundäre zu anderen Affectionen hinzutretende Catarrh richtet sich nach der Dauer und Natur des Grundleidens.

Diagnose. Erst das Auftreten der Gelbsucht ermöglicht die Erkennung eines Gallengangcatarrhs; sie hat, wo deutliche Zeichen eines Gastrointestinalcatarrhs vorhergegangen, jugendliche Individuen befallen und anderweitige Lebererkrankungen auszuschliessen sind, keine Schwierigkeiten. Von letzteren kommen wesentlich Steine, Parasiten, Cirrhose, acute gelbe Atrophie, Tumoren in oder an den Gallengängen sowie Fettleber in Betracht. Icterus, welcher durch Gallensteine verursacht ist, pflegt mit colikartigen Schmerzen verbunden zu sein, plötzlich

aufzutreten und schneller wie beim catarrhalischen Icterus zu wachsen. Auch werden meist ältere Personen und mehr Frauen wie Männer betroffen. Die Entleerung von Concrementen mit dem Stuhl stellt die Diagnose mit einem Schlage klar. Parasiten, welche die Gallenwege verstopfen, können kaum anders als durch eine sorgfältige Anamnese oder durch Abgang der betreffenden Spulwürmer, Distomen etc. mit dem Stuhl erkannt werden. (Siehe unter Parasiten der Gallenwege.) Die übrigen oben genannten Krankheiten sind durch ihre specifischen Symptome in vielen Fällen genügend kenntlich. Aber es kommt nicht selten vor, dass sie in den Hintergrund treten oder durch andere Erscheinungen verdeckt werden oder ganz latent bleiben. So kann es ausserordentlich schwer sein, bei länger dauerndem Icterus eine bestimmte Diagnose zu stellen. Häufig lässt sich erst ex post, aus dem günstigen Verlauf der Krankheit erkennen, dass eine catarrhalische Affection der Gallenwege vorgelegen hat. Man sei deshalb mit der Prognose eines Icterus bei älteren Individuen stets möglichst vorsichtig. Fälle, die unter dem Bilde eines harmlosen catarrhalischen Icterus auftreten und lange Zeit bestehen, können sich schliesslich als Cirrhose, Compressionstumoren u. a. entpuppen. Dass die Prognose sich bedeutend verschlechtert, je länger der Icterus besteht, bedarf wohl nach dem Vorhergesagten kaum der Erwähnung.

Therapie. Es galt in früheren Zeiten fast für ein Axiom, die Behandlung eines jeden Icterus durch ein Brechmittel einzuleiten. Dies ist jedoch nur dann richtig, wenn unverdauliche Ingesta noch im Magen vorhanden und abnorme Zersetzungsprocesse dadurch angeregt sind. Unter anderen Umständen kommt man, was den Magencatarrh betrifft, mit einer blanden Diät, einem *Infusum Rhei.*, *pulp. Tamarind.*, einer schwachen Salzsäurelösung u. a. vollständig aus. Der *Indicatio morbi* sucht man durch Darreichung von Säuren oder Alkalien, Brechmitteln, mechanischer Anregung der Darmperistaltik — auch wohl, wo es angeht, durch die directe Compression der Gallenblase zu genügen. Die Säuren (*Aqua regia*, Salpeter-, Salz-, Citronensäure u. a.) sollen angeblich durch Reiz an der *Caruncula duodenalis major* eine Reflexcontraction der Blase und damit die Auspressung eines etwa vorhandenen Schleimpfropfes im *Ductus choledochus* veranlassen. Von den Alkalien, die meist in Form der Mineralwässer, vor Allem des Karlsbader, Emser, Vichy angewendet werden, nimmt man an, dass sie die Gallensecretion vermehren und die schleimlösende Wirkung der Galle erhöhen. Brechmittel sollen auf mechanischem Wege den Inhalt der Gallengänge herauspressen. Alles das sind aber durchaus ungewisse und unerwiesene Eigenschaften der besagten Medicamente und so kommt es, dass sie eben so oft ganz ohne Einfluss auf den Process sind, als sie von Nutzen zu sein scheinen. Ferner kann man eine vermehrte Darmperistaltik und so einen directen oder reflectorischen Reiz auf die Gallenwege, entweder durch Kaltwasserinjectionen *p. anum* oder durch Faradisation der Därme hervorrufen. Erstere werden von KRULL (Berliner klin. Wochenschr. 1877, Nr. 12) lebhaft empfohlen. Er machte nach Sicherstellung der Diagnose täglich eine Infusion von 1—2 Liter Wasser, welches in den ersten Tagen 12°, später 18° hat, weil der Darm mit der Zeit das ganz kalte Wasser nicht mehr verträgt. Der Kranke sucht das Wasser möglichst lange zu halten. Alle andere Medication wird abgesetzt. R. hat 11 Fälle nach dieser Methode behandelt, deren jüngster 5 Tage, deren ältester $1^1/_2$ Jahre bestand. Jedesmal besserten sich die gastrischen Beschwerden fast augenblicklich. In der Hälfte der Fälle traten schon nach 2 Tagen gallig gefärbte Stühle auf, bei dem Rest spätestens am 4. Tage. Alle Fälle wurden geheilt.

GERHARDT hat nach dem Vorgange von HOLL und DARWIN die Gallenblase mit Erfolg faradisirt, indem er den einen Pol eines starken Inductionsapparates auf die Gegend der Gallenblase, dem anderen gegenüber rechts neben der Wirbelsäure aufsetzte. Er will hiervon vortreffliche Erfolge gesehen haben, konnte aber Recidive nicht absolut ausschliessen, sondern musste das Verfahren in einzelnen Fällen wiederholt anwenden. Ob übrigens hierbei wirklich

eine Contraction der Blase, ob nicht auch eine peristaltische Contraction der Därme oder endlich nur die Compression der Blase durch die sich contrahirende Muskulatur der Bauchdecken von Belang ist, bleibt unentschieden. Wir haben die Faradisation der Blase wiederholt, aber ohne Erfolg versucht.

Am sichersten ist es schon, wenn man die Blase direct greifen und ausdrücken kann. Frerichs beschreibt einen solchen Fall mit fast sofortigem Schwinden aller Symptome, und uns ist ein gleicher vorgekommen. Es ist aber selbstverständlich, dass man einen dauernden Erfolg davon nur dann erwarten darf, wenn der Catarrh schon abgelaufen und nur noch die Residuen desselben (Epithel- und Schleimpfröpfe, Gallensteine etc.) als Hindernisse des Gallenabflusses vorhanden sind. Anderenfalls erzeugt sich mit der noch bestehenden Ursache auch der Effect wieder.

Im Allgemeinen kommt man mit einem exspectativen Verhalten, eventuell Zimmer- oder Bettwärme vollständig aus, wenn man die Regelung der Diät und des Stuhles sorgfältig beaufsichtigt. Gegen das dem Kranken meist überaus lästige Hautjucken hilft nach unseren Erfahrungen, wenn es einigermassen stark ist, gar nichts. Abwaschungen mit Essigwasser, Citronensaft, Chloroform, warme Bäder etc. haben uns stets im Stich gelassen oder nur ganz momentane Hilfe gebracht. Bei nächster Gelegenheit wollen wir gegen das Jucken das bei Hautkrankheiten jetzt von Lassar empfohlene Carbolöl versuchen. Man kann es in 2—3percentigen Lösungen anwenden, muss es aber in grossen Mengen appliciren. Warme Bäder sind während des Rückganges des Icterus oder bei längerer Dauer desselben den Kranken meist recht angenehm und mögen auch durch Reinhaltung der Haut, vielleicht auch durch ihren Einfluss auf den Stoffwechsel von wirklicher Bedeutung sein. Entschieden indicirt ist aber bei langem Icterus der Gebrauch von Karlsbad, Marienbad, Homburg, Kissingen nicht nur aus den oben angegebenen Gründen, sondern auch zur Bekämpfung etwaiger schon vorhandener oder hinzutretender Alteration des Leberparenchyms, Hyperämie, Induration, Fettleber u. a.

2. Exsudative Entzündung der Gallenwege. *Cholecystitis et cholangitis suppurativa, diphtherica, exulcerans, crouposa* (Schüppel).

Aetiologie. Die in der Ueberschrift genannten Processe werden entweder durch dieselben Ursachen, welche auch für die catarrhalische Entzündung der Gallengänge massgebend sind, hervorgerufen und stellen dann eine Steigerung derselben vor, oder sie entstehen im Verlauf typhoider und schwerer infectiöser Krankheiten, wie Cholera, Gelbfieber, Puerperalfieber, Pyämie, oder sie sind von benachbarten Entzündungen oder Abscessen, Hepatitis und Pylephlebitis auf die Gallengänge hinübergeleitet, oder endlich sie kommen in ganz seltenen Fällen scheinbar spontan vor. In der überwiegenden Mehrzahl sind es mechanische Schädlichkeiten, Gallensteine, Parasiten, Traumen, die zu ihrer Entstehung Veranlassung geben.

Anatomie. Am häufigsten findet man die Gallenblase betroffen, darnach kommt die Erkrankung der anderen Gallenwege. Doch bietet die anatomische Veränderung an beiden Punkten keine wesentlichen, sondern nur durch die Lage bedingten Veränderungen dar. Fast immer findet man die Gallenwege erweitert und statt mit Galle mit einer bald schleimig-eitrigen, bald eitrigen, bald jauchigen Flüssigkeit gefüllt. Die Schleimhaut ist geröthet, verdickt gewulstet, ecchymosirt. Bei diphtheritischer Entzündung findet man ihre oberflächlichen Schichten necrotisirt, mit bräunlichen Schorfen bedeckt oder eine freie Geschwürsfläche von grösserer oder geringerer Ausdehnung darbietend. Bei der croupösen Form ist die Schleimhaut mit einer faserstoffartigen Haut, die sich oft röhrenförmig abziehen lässt, überdeckt. Die erwähnten Geschwüre können die Wand der Blase oder Gallenblase usuriren und es bilden sich dann entweder Abscesse im benachbarten Lebergewebe, die oft in ausserordentlich grosser Zahl das Organ durchsetzen und einen eitrigen mit Gallenbestandtheilen gemischten Inhalt haben,

oder es entsteht eine von der Blasenwand ausgehende adhäsive Entzündung mit den Nachbargeweben, Netz und Darm, oder es kommt, wo diese fehlt, zur Perforation und Durchbruch des Blaseninhaltes in die Bauchhöhle. Im ersteren Falle findet man ausgedehnte, mit Galle, Eiter und Jauche erfüllte Höhlen, die wiederum nach den verschiedensten Richtungen perforiren können, im letzteren ist der Tod an eitriger Peritonitis die unausbleibliche Folge. Einer mit Eiter gefüllten und erweiterten Gallenblase hat man wohl auch den Namen Empyem der Gallenblase gegeben. Wenn der Process der Eiterinfiltration und Necrose weniger intensiv und mehr chronisch verlaufen ist, so bilden sich statt geschwüriger Substanzverluste bindegewebige Verdickungen der Blasenwand und der Gallengänge mit nachträglicher Schrumpfung oder Verödung derselben heraus. An den Gallengängen findet man derartige Obliterationen meist nur partiell auf kleine Strecken beschränkt. Je nach dem Sitz derselben wird sich, wie oben ausgeführt, ihre Dignität für den Krankheitsverlauf verschieden gestalten. Auch Verkalkung und Verfettung der Gallenwege und der Blase hat man beobachtet und ihre Entstehung in ähnlicher Weise hergeleitet.

Symptome. Die gedachten Entzündungen der Gallenwege verrathen sich in der Regel erst dann, wenn sie zu secundären Erscheinungen, Abscessen, Perforation, Pylephlebitis geführt haben. Wenn man glaubt, in einer nachweisbaren Vergrösserung der Gallenblase, in Fieberbewegungen, welche mit Schüttelfrösten einhergehen, in Schmerzen und Druck in der Lebergegend charakteristische Symptome zu sehen, so vergisst man, dass diese Erscheinungen, auch ohne zu der in Rede stehenden Affection der Gallenwege zu führen, bei andersartigen Erkrankungen derselben (Steinen, Parasiten, Pylephlebitis, Tumoren etc.) in genau derselben Weise vorkommen können. In ihren ersten Anfängen und so lange sie sich auf die Gallenwege beschränken, bieten die in Rede stehenden Erkrankungen keine wesentlich anderen Erscheinungen, wie die catarrhalischen Entzündungen, respective die ihnen zu Grunde liegenden Affectionen dar. Mit einiger Sicherheit sind diese Zustände erst zu erschliessen, keineswegs aber genau festzustellen oder ihrem feineren anatomischen Charakter nach zu diagnosticiren, wenn sich Abscesse, circumscripte auf die Gegend der Gallenblase beschränkte Peritonitis, Perforation oder Pylephlebitis hinzugesellt hat und anderweitige hier in Frage kommende Erkrankungsursachen mit Bestimmtheit auszuschliessen sind. Dann treten die für diese Vorgänge charakteristischen Erscheinungen auf und man wird dann unter Umständen durch Ausschluss aller anderen in Betracht kommenden Möglichkeiten in der Lage sein, einen Rückschluss auf die Art der Gallenwegserkrankung zu machen.

Diagnose. Es ergiebt sich nach dem eben Gesagten von selbst, dass die diagnostische Erkenntniss der betreffenden Processe erst dann möglich ist, wenn sich die genannten Complicationen eingestellt haben. Vorher kann man sie höchstens aus der langen Dauer eines Icterus vermuthen, aber niemals mit Sicherheit behaupten.

Prognose. Wo die Diagnose unmöglich ist, fällt naturgemäss auch die Prognose fort. Die genannten finalen Symptome geben sämmtlich eine letale oder fast letale Vorhersage. Günstiger, aber doch immer mit aller Reserve auszusprechen, würde die Diagnose dann sein, wenn sich eine acut entstandene, circumscripte, schmerzhafte Geschwulst in der Gegend der Gallenblase als Cholecystitis erkennen lässt. Frerichs hat eine derartige, während eines Typhus glücklich ablaufende Entzündung der Gallenblase mitgetheilt.

Therapie. Für die Behandlung kann nur die Beschränkung des entzündlichen Processes und ein symptomatisches Verfahren in Frage kommen. Ersteres erreicht man durch eine milde, vegetabilische Diät, leichte salinische Abführmittel und wo der örtliche Nachweis der Entzündung möglich ist, die Anwendung der Antiphlogistica, grauer Salbe, locale Blutentziehungen, Eisumschläge etc. Absolute Ruhe der Kranken ist selbstverständlich. Stärkere Fieberbewegungen oder

Schüttelfröste indiciren die Darreichung von Chinin. Der Eintritt einer Perforation erfordert die entsprechenden Massregeln, also vor Allem Opiate in grossen Dosen, warme Umschläge von schmerzstillenden Decocten und tonisirende Medicamente.

Anhangsweise mögen noch die Blutungen in die Gallenwege erwähnt werden. Andauernde Hyperämien, Necrosen der Schleimhaut, welche zur Arrosion grösserer Gefässstämmchen führen, sind die häufigsten Ursachen dieses an und für sich seltenen Ereignisses. Andere Fälle entstammen einer durch Trauma oder Quetschung verursachten, gleichzeitigen Zerreissung von grösseren Blutgefässen und Gallengängen. Noch andere entstehen durch Ruptur von Aneurysmen, welche in die Gallenwege usurirt sind. Klinisch haben diese Fälle kein Interesse, da sich die Diagnose entweder erst post mortem stellen lässt oder aber die Blutung nur als nebensächliche Complication auftritt.

Neubildungen und Geschwülste der Gallenwege. Es handelt sich hier wesentlich um fibröse und myxomatöse, also gutartige, und carcinomatöse, also bösartige Geschwulstbildungen. Letztere kann man nach ihrem anatomischen Verhalten wiederum in Markschwämme, Skyrren, Gallert- und Zottenkrebse eintheilen. Selten sind sie primär in den Gallenwegen entstanden, meist sind es Geschwülste, die von der Nachbarschaft, dem Leberparenchym, dem Bauchfell, Darm, Pancreas ausgehen. Für die solitären Geschwülste der Gallenblase hat man den Reiz etwaiger Concremente in derselben als Ursache beschuldigt. Andere haben umgekehrt die Steinbildung als Folge der durch den Krebs beförderten Stagnation und Zersetzung der Galle in der Blase aufgefasst. Hierüber ist eine Entscheidung nicht möglich.

Die Geschwülste der Gallenwege kommen erst im vorgerückten Lebensalter, von den vierziger Jahren an, vor, früher gehören sie zu den seltensten Ausnahmen.

Man findet die krebsige Neubildung (die ganz seltenen Fälle von Fibrom und Myxom der Gallenwege kommen kaum in Betracht) entweder in Form circumscripter Knoten in der Schleimhaut, resp. ihren Adnexen, oder als diffuse Infiltration derselben. Ersteren Falls geht die Schleimhaut entweder glatt über dieselben fort, oder sie ist auch von der Neubildung durchsetzt, eventuell an ihrer Oberfläche ulcerirt oder brandig zerfallen. Bei der diffusen Infiltration geht der Process den Lymphgefässen entlang weiter, die Wände werden verdickt, starr und unnachgiebig, die Lichtung besonders der Blase wird verengt, auch wohl ganz verschlossen und ihre Oberfläche erscheint höckerig und uneben, häufig geschwürig zerfallen. In der Blase ist statt Galle ein weicher, grauer, aus Detritus der krebsigen Zerfallsproducte bestehender Brei und häufig eine ganze Anzahl von Gallensteinen.

Die Entstehung der primären Gallengangkrebse wird von SCHÜPPEL und BIRCH-HIRSCHFELD (Jahrb. der pathol. Anatomie. 1877) in die Epithelien der Gallengangdrüsen, die der Blasenkrebse von KLEBS in das Epithel der Gallenblase verlegt.

Symptome. Die Geschwülste der Gallengänge machen nur dann Erscheinungen, wenn sie zum Verschluss grösserer Gallengänge und Icterus geführt haben. Dann gesellen sich alle Erscheinungen der schnell zunehmenden Gallenstase, Leberschwellung und Krebscachexie hinzu.

Krebs der Gallenblase ist von Schmerzen in der Gegend derselben, die freilich häufig ganz und gar den Gallensteincoliken gleichen, aber auch wohl andauernder und weniger schwankend sind, begleitet. Bei starker Entwicklung der Neubildung lässt sich eine harte, unbewegliche, auf Druck schmerzhafte Geschwulst palpiren, die bis zu Kindskopfgrösse anwachsen kann. VILLARD (Jahresbericht von VIRCHOW-HIRSCH 1870 und 1872, *Études sur le cancre primitif des voies biliaires)* hat sie unter 17 Fällen 11mal gesehen. Wenn der Blasenkrebs auf den Gallengang übergeht und diesen obturirt, stellt sich Icterus ein. Dies ist ein offenbar recht häufiges Vorkommniss, denn VILLARD konnte unter seinen 17 Fällen 14mal Icterus notiren. Verdauungsbeschwerden sind stets vorhanden. Durch Druck der Geschwulst auf Duodenum oder Magen können sie sich bis zum Brechen steigern.

Endlich bildet die Krebscachexie einen wesentlichen, ja vielfach den hervorstechendsten Zug im Krankheitsbilde.

Diagnose, Verlauf und Prognose. Eine stricte Diagnose ist nur gegenüber dem Blasenkrebs und auch hier nur unter besonders günstigen Umständen möglich. Wenn man eine harte, langsam wachsende und schmerzhafte, womöglich bewegliche Geschwulst im rechten Hypochondrium bei einem älteren Individuum in Verbindung mit Krebscachexie, vielleicht auch Gelbsucht, vorfindet, die progressiv fortschreitet, so liegt die Annahme eines Blasenkrebses sehr nahe. Doch kann immerhin auch unter solchen Umständen der Ausgangspunkt der Geschwulst die *Porta hepatis,* das Duodenum, Colon oder Peritoneum gewesen sein und der Blasenkrebs nur eine Theilerscheinung des Processes darstellen. Man darf endlich nicht vergessen, dass eine prall mit Flüssigkeit angefüllte hydrophische Gallenblase sich ebenfalls steinhart anfühlen und nicht das geringste Zeichen von Fluctuation darbieten kann, sowie dass Fälle beschrieben sind, in denen Gallenstein in solcher Menge in der Blase angehäuft waren, dass sich dieselbe als distincter, harter, höckeriger Tumor palpiren liess.

Krebs der Gallengänge ist gar nicht diagnosticirbar, sondern höchstens zu verwerthen, wenn ein chronischer Icterus mit Krebscachexie verbunden ist und sich Zeichen anderweitiger Localisirung von Krebsknoten finden.

Die Krankheit ist schleichend, schreitet stetig fort und kann von 3 bis 4 Monaten bis zu Jahren dauern.

Die Vorhersage ist immer ungünstig.

Die Therapie kann nur die Aufrechterhaltung der Kräfte und Bekämpfung etwaiger secundärer Symptome im Auge haben.

Die Erweiterung der Gallenwege ist stets die Folge eines mehr oder weniger vollständigen und über grössere oder kleinere Strecken ausgedehnten Verschlusses derselben. Solche Obliterationen oder Stricturen werden entweder activ durch entzündliche Processe oder Neubildungen innerhalb des Lumens der Gänge oder durch Einkeilung von Fremdkörpern oder durch Druck von Aussen oder durch eine Combination dieser Ursachen zu Stande gebracht. Wir haben in diesem Abschnitt sowie in den Artikeln „Gelbsucht", „Gallensteine" und „Echinococcus" die verschiedenen, hier in Betracht kommenden Möglichkeiten schon wiederholt besprochen und beschränken uns hier nur auf eine kurze Aufführung derselben. Es sind: 1. Gallensteine, 2. Parasiten, 3. Cholangitis mit vollständiger Atresie oder Obliteration oder narbiger Stenose des Ganges. Bedingung für das Zustandekommen dieser Form ist, dass die Schleimhaut an einer Stelle ihres Epithels beraubt und excoriirt war. Schüppel glaubt, dass solche Excoriationen schon bei einfachen Catarrhen entstehen könnten. In anderen Fällen scheint eine typhöse Erkrankung den Anstoss gegeben zu haben. Meist ist es der Reiz von Gallensteinen der die veranlassende Ursache bildet. 4. Der angeborene Verschluss des Gallenausführungsganges, der in einen soliden, faserigen Strang verwandelt ist. Das Verhalten scheint zuweilen auf einer erblichen Disposition zu beruhen und ist bei mehreren Kindern derselben Familie beobachtet worden. 5. Geschwülste und Neubildungen. Sie gehen entweder von den Gallengängen selbst aus (s. den betreffenden Abschnitt), oder wachsen von der Leber und ihrer Nachbarschaft in dieselben hinein, oder drücken sie nur zusammen. Sie können von Duodenum, Pancreas, Quercolon, von der *Porta hepatis,* Lymphdrüsen, dem Magen und Netz ausgehen. 6. Aneurysmen. Ein sehr seltenes, durch 6 Fälle illustrirtes Vorkommen. 7. Vorübergehend können die Gallengänge durch die schwangere Gebärmutter, durch Anhäufung fester Fäcalstoffe, Geschwülste retroperitonealer Art, Ovarialtumoren etc. comprimirt, beziehungsweise bei bestehenden Verwachsungen der Leber durch Lageverzerrung des Organes genickt und auf diese Weise undurchgängig werden. Durch diese Verschliessungen werden alle Gallenwege, welche aufwärts von der Verschlussstelle gelegen sind, dilatirt, indem die Galle sich in ihnen aufstaut, und präsentiren sich bald als einfach cylindrische, bald als ampullenförmige, ja als darmartig gebogene und gekrümmte Stränge.

Sie erreichen dabei eine enorme Ausdehnung, so dass man den *Ductus choledochus* wie eine stark gefüllte Dünndarmschlinge mit einem Durchmesser von 5—6 Cm. gefunden hat.

Das pathologisch-anatomische Verhalten, sowie die Symptome des aus dem Verschluss resultirenden Stauungsicterus, finden sich in dem Artikel „Gelbsucht“ beschrieben.

An dieser Stelle haben wir aber die differential-diagnostischen Merkmale zu besprechen, aus denen man auf die eine oder andere dem Stauungsicterus zu Grunde liegende Ursache schliessen darf. Denn die Thatsache des Stauungsicterus bedarf keiner weiteren Ueberlegung. Sie verräth sich durch sich selbst. Aber nur mit diesem intensiven, lang dauernden Stauungsicterus haben wir es hier zu thun.

Krankheiten der Leber mit chronischem Icterus sind: Cirrhose, Krebs, resp. andere Geschwülste, multiloculäre oder uniloculäre Echinococcen, Leberabscess, Syphilis.

Eine typische Cirrhose mit ihren Folgeerscheinungen, Leberverkleinerung, Ascites, Venenschwellung, Cachexie, Säuferdyskrasie, Milztumor etc. wird sich immer leicht erkennen lassen, zumal der Icterus nur leichtere Grade anzunehmen pflegt. Anders mit der sogenannten hypertrophischen Cirrhose (s. diese). Hier kann Jahre lang sehr intensiver Icterus bestehen, während die Zeichen, welche sich auf die entzündliche Bindegewebsbildung der Leber beziehen, kaum ausgesprochen sind. Doch ist meistens die Leber stärker vergrössert als bei einem Stauungsicterus, es fehlen eigentliche Colikschmerzen, die Entstehung ist eine andere und die Anamnese ergiebt den *abusus spirituosorum* als gravirendes Moment.

Den Krebs der Gallenwege haben wir schon besprochen. In Bezug auf die aus der Nachbarschaft in die Gallenwege hineinwuchernden oder dieselben comprimirenden Neubildungen wird es immer ausserordentlich schwer sein, eine exacte Diagnose in Bezug auf den Ausgangspunkt der Geschwulst zu stellen. Hier kann, falls ein Tumor zu palpiren ist, seine Lage, am Duodenum, Pancreas, Magen etc., von Bedeutung sein, es können Darmblutungen, Magenblutungen, Zeichen der gestörten Function des Gastrointestinalschlauches, falls sie dem Icterus vorausgehen, von Belang sein. Meist wird man sich darauf beschränken müssen, aus den allgemeinen Zeichen der Krebscachexie auf ein Uebergreifen auf die Gallenwege zu schliessen, wenn sich ein hartnäckiger Icterus einstellt, vielleicht eine vergrösserte Gallenblase nachweisen lässt. Der Ausgangspunkt der Neubildung wird in vielen Fällen zweifelhaft bleiben und der Divinations- und Combinationsgabe des Arztes ein breites Feld offen stehen.

Leberabscesse sind meist von kurzem Verlauf. Heftige Schmerzen, Fieber, Schüttelfröste, allgemeine pyämische Erscheinungen und die geringe Intensität des Icterus sind ihnen charakteristisch.

Syphilis kann durch Gummigeschwülste der Leber und perihepatitische Narben und Faserstränge den Ductus der grösseren extrahepatitischen Gänge comprimiren. Hier werden immer anderweitige Zeichen von Syphilis anamnestisch oder augenblicklich vorhanden sein. In Bezug auf die anderen in Frage kommenden Ursachen können wir auf die betreffenden Abschnitte verweisen.

Dasselbe gilt von der Prognose und Therapie, die wesentlich von dem zu Grunde liegenden Leiden abhängt.

Die Erweiterung der Gallenblase, Hydrops und Empyem derselben.

Die Erweiterung der Gallenblase kann in einer einfachen Dilatation des Sackes mit vermehrtem Inhalt desselben bestehen. Dies ist entweder Folgeerscheinung eines vorübergehenden einmaligen oder sich öfters wiederholenden Verschlusses des *Ductus cysticus* oder *choledochus* oder eines auf die Gegend der Blase einwirkenden Traumas oder einer scheinbar spontan auftretenden (Retentions-?) Parese der Blasenwände. Im ersteren Falle wird der Verschluss entweder durch

entzündliche Schwellung oder Steine oder Parasiten hervorgerufen. FRERICHS hat auf das Vorkommen einer ventilartig wirkenden Steineinkeilung, die der Galle wohl den Eintritt in die Blase, aber nicht den Austritt gestattet, aufmerksam gemacht.

In den Fällen dieser Categorie, ist der Blaseninhalt unveränderte Galle. Die Wand der Blase ist verdünnt, ihre Schleimhaut geglättet, aber ohne weitere Veränderungen. Ihre Beweglichkeit bleibt, da sich selten Verwachsungen mit der Umgebung ausbilden, gewahrt.

Das Vorkommen einer einfachen Dilatation ist ein seltenes.

Häufiger ist die hydropische Erweiterung, der *Hydrops vesicae felleae*. Sie ist bedingt durch dauernden Verschluss des Blasenganges (ausnahmsweise ist sie auch bei Verschluss des gemeinsamen Gallenganges beobachtet) durch Obliteration oder Obturation desselben. Dies geschieht entweder durch entzündliche Verwachsung der Wände (s. oben, Entzündung der Gallenwege) oder Einklemmung von Gallensteinen (s. diese). Die abgeschlossene Galle wird allmälig resorbirt und an ihre Stelle tritt ein seröses Transsudat aus den Blutgefässen. Hat sich, wie meistentheils, eine chronische Entzündung der Blasenschleimhaut ausgebildet, so scheint der hierdurch gesetzte Reiz die Ausschwitzung in die Blasenhöhle zu begünstigen. Es entwickelt sich eine langsam wachsende, meist birnförmige Geschwulst, die gelegentlich ganz enorme Dimensionen annehmen kann. Es sind Fälle beschrieben, wo sie bis zum Darmbein herabreichte, ja einen freien Ascites vortäuschen konnte. Zuweilen lässt sich die Blase angreifen und deutliche Fluctuation in derselben nachweisen. In anderen Fällen ist der Druck im Innern so gross, dass die Fluctuationserscheinungen nicht zu Stande kommen. Wir haben zweimal eine solche birnförmige, bewegliche aber steinharte Geschwulst palpiren können, die sich als Hydrops der Gallenblase auswies. Verwachsungen mit der Nachbarschaft und dadurch bedingte Unbeweglichkeit der Blase kommen vor, sind aber verhältnissmässig selten. Die Wand der Blase ist verdünnt, bei langer Dauer des Zustandes mit Einlagerung faserknorpeliger Platten, Knochen- und Kalkschalen, ihre Muskelschicht ist mehr oder weniger atrophirt, ihre Schleimhaut rareficirt, glatt, glänzend, einer serösen Haut gleichend. Nach SCHÜPPEL ist sie mit einem zarten Plattenepithel statt des normal vorhandenen Cylinderepithels überzogen.

Eiteransammlung in der Blase, *Empyema vesicae felleae*, entsteht durch Steigerung einer leichten Entzündung der Schleimhaut zu einem eitrigen oder putriden Process. Diese Empyeme sind viel seltener als der Blasenhydrops. Sie erreichen auch nicht die Grösse desselben, sondern halten sich meist in Faust- oder Handgrösse zum Theil schon aus dem guten Grunde, weil dem weiteren Wachsthum durch den verhältnissmässig früh erfolgenden Tode der Patienten ein Ziel gesetzt wird. Hier finden sich am häufigsten Verwachsungen mit der Umgebung. Die Wand der Blase ist, wo sie nicht geschwürig usurirt ist, verdickt, trotzdem aber brüchig, mürbe und leicht zerreisslich. Der Inhalt besteht entweder aus reinem Eiter oder einem Gemisch von Eiter und Galle.

Symptome, Verlauf und Diagnose. Die einfache und hydropische Erweiterung der Gallenblase ruft so gut wie gar keine subjectiven Erscheinungen hervor. Ab und zu das Gefühl von Druck in der Gallenblasengegend oder leichte ziehende Schmerzen daselbst dürften Alles sein, worüber die Patienten in incomplicirten Fällen zu klagen haben. Anders bei dem Empyem, wo sich Fieberbewegung, stärkere, umschriebene Schmerzen, eventuell Schüttelfröste und die Zeichen einer allgemein pyämischen Erkrankung einfinden. Als objectives Symptom lässt sich in der übergrossen Mehrzahl der Fälle ein Tumor von wechselnder Grösse und mehr oder weniger birnförmiger Gestalt an Stelle der Gallenblase nachweisen, dessen langsame Entstehung zu verfolgen ist. Sache der Differentialdiagnose ist es, denselben von ähnlichen hier vorkommenden Geschwülsten — Echinococcus, Leber- resp. Blasen- oder Darmkrebs, Gallensteine, welche den Blasensack anfüllen — zu trennen. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir auf die bezüglichen Capitel und wollen nur hervorheben, dass auch diese scheinbar einfache Diagnose

unter Umständen grosse Schwierigkeiten bereiten kann. Dies gilt namentlich von den Empyemen, welche mit Leberabscessen, vereiterten Echinococcussäcken, abgekapselten Exsudaten des Bauchfells u. dgl. verwechselt werden können.

Der Verlauf der erstgenannten Affectionen ist ein chronischer, nicht selten zu ganz stationären Zuständen führend, die den Kranken wenig oder gar keine Belästigung machen. Diese Erweiterungen können sich auch spontan zurückbilden, entweder, was indessen nur ausnahmsweise geschieht, durch Resorption des Inhaltes oder durch Wegfall des ursächlichen Momentes, nämlich einer acuten Entzündung der Blasenschleimhaut oder eines eingeklemmten Steines, resp. Parasiten. Die Prognose dieser Zustände ist daher, vorbehaltlich der Gefahr einer Ruptur (s. unten) eine günstige. Einen acuteren Charakter nehmen die Empyeme an, welche durch anhaltendes, eventuell hektisches Fieber und seine Folgen, unter Umständen durch metastatische und pyämische Processe für den Gesammtorganismus deletär verlaufen können. Aber auch hier kann es zum Stillstand des Processes, Eindickung und Resorption des zerfallenen und verfetteten Eiters kommen. Eine andere Gefahr droht den Patienten durch die Ruptur der Blase. Sie entsteht entweder spontan durch Usurirung der geschwürigen Wand, oder wird durch starke Zerrung (heftige körperliche Bewegungen, übermässige Bauchpresse beim Geburtsact u. a.) oder Traumen der Blase veranlasst, denen die ausgedehnten und mürben Wände keinen Widerstand mehr leisten können. Sie haben die bekannten Folgen eines Gallen- resp. Eiterergusses in das Bauchfell, wenn sich nicht etwa vorher Verwachsungen zwischen der Blase und ihrer Nachbarschaft gebildet haben, in denen sich der Blaseninhalt fängt, oder eine zellige Infiltration der Gewebe oder eine nach aussen, beziehungsweise in ein benachbartes Hohlorgan mündender Fistelgang entsteht (s. Anhang zu diesem Abschnitt).

Therapie. Dieselbe fällt, was die *Indicatio morbi* betrifft, mit der der Entzündung der Gallenwege, der Gallensteine etc. zusammen und können wir auf das dort Gesagte verweisen, mit dem ausdrücklichen Hinweis darauf, dass alle Momente, welche den entzündlichen Reiz vermehren, auf das Sorgfältigste zu meiden sind. Es ist also besonders im Beginne des Processes körperliche Ruhe, womöglich Bettruhe, blande Diät, Sorge für ausgiebigen Stuhl, Vermeiden des Pressens beim Stuhlgang zu empfehlen. Zuweilen gehen die Symptome bei einem solchen Regime dann spontan zurück.

Die *Indicatio symptomatica* erheischt bei grossen Geschwülsten, welche erhebliche Unbequemlichkeiten oder Gefahren, vornehmlich einer plötzlicher Ruptur mit sich bringen, die Entleerung derselben. Dieselbe kann entweder durch die capilläre Punktion, mit oder ohne vorgängig herbeigeführte Verwachsung, oder durch die Eröffnung der Blase mit dem Messer, Cholecystomie, geschehen. Diese Operationen gleichen in allen Stücken den zur Entleerung, resp. Eröffnung der Echinococcussäcke gebräuchlichen Vornahmen und ist in Bezug auf ihre Ausführung unter „Echinococcus" das Nöthige gesagt. Sie sind wiederholt, und meist mit Erfolg, vorgenommen worden. Wir glauben, dass sich die Heilungsziffer für die Cholecystotomie unter strenger Anwendung der Antisepsis noch mehr vergrössern wird. Wir wollen aber auch an dieser Stelle nochmals auf die Gefahr der Punktion der nicht mit den Bauchdecken verwachsenen Gallenblase aufmerksam machen. Es kann sich nämlich sehr leicht ereignen, dass die ausgedehnte und ihrer Elasticität verlustig gegangene Blasenwand sich nach der Punktion nicht wieder zusammenzieht und der Blaseninhalt in die Bauchhöhle aussickert. Wir haben auf diese Weise eine Frau in den sechziger Jahren nach einer Explorativpunktion mit der Pravaz'schen Spritze an allgemeiner Peritonitis zu Grunde gehen sehen. In der Bauchhöhle fand sich eine mit Galle vermischte eitrige Flüssigkeit vor.

Anhang. — Gallenfisteln. Sie entstehen in Folge von Perforation oder Ruptur der Gallenwege, insbesondere also nach geschwüriger Entzündung derselben, wenn sich eine entzündliche Verlöthung zwischen der Leber oder der Gallenblase und einem benachbarten Hohlorgan (Lunge, Magen, Darm, in seltenen Fällen

Harnblase oder Nierenbecken) ausgebildet hat, oder eine Verwachsung mit den äusseren Hautdecken entstanden ist. Am häufigsten gehen die Fisteln von der Blase aus. Sie sind demgemäss meist die indirecte Folge von Gallensteinen. Die Fisteln sind sehr ungleich an Länge, Weite und Richtung. Oft nur stricknadel- oder rabenfederkieldick, können sie auch fast Fingerdicke erreichen. Sie verlaufen entweder gerade oder gewunden, meist mit einer, selten mit zwei Ausgangsöffnungen. Man hat die folgenden Arten von Gallenfisteln beobachtet: 1. Verbindungen mit Magen oder Darm: gastro-intestinale Fisteln; 2. Verbindungen mit den Luftwegen, entweder direct in die Bronchien oder in Lungencavernen, Abscesse etc.: bronchiale Gallenfisteln; 3. Verbindungen mit den Bauchdecken: cutane Gallenfisteln; 4. Verbindungen mit den Harnwegen, eventuell Genitalorgane (ein Fall von Verwachsung der Gallenblase mit dem schwangeren Uterus, Ruptur intra partum und periuteriner Gallenerguss mit Ruptur der Scheide).

Das allen Gallenfisteln gemeinsame Symptom ist der Abfluss von Galle auf einem der unter 1—4 genannten Wege, nachdem in den meisten Fällen die Zeichen einer schweren, entzündlichen Erkrankung der Gallenwege, resp. Blase vorangegangen sind. Von praktischem Interesse sind nur die cutanen und gastroduodenalen Fisteln, von den anderen finden sich nur wenige Beispiele in der Literatur zerstreut.

Am häufigsten sind die Hautfisteln zumeist durch Gallensteine und ihre Folgen, selten durch Leberabscesse, Traumen oder Verwundungen hervorgerufen. Sie entleeren Galle oder eine durch Schleim und Eiter, selbst Blut verunreinigte gallige Flüssigkeit. In vielen Fällen hat man die physiologische Menge der Gallenausscheidung danach zu bestimmen gesucht, ist aber natürlich zu sehr wechselnden Zahlen gekommen, weil man ja nie mit Sicherheit — selbst wenn die Fäces entfärbt sind — zu sagen im Stande ist, ob wirklich alle Galle nach Aussen entleert wird. So fand Wittich in 24 Stunden 552 Grm., Harley 600 Grm., Westphal 453 bis 566 Grm.

Nicht selten werden unter colikartigen Schmerzen auch Steine aus der Fistel entleert und dies kann sich in Monate, ja Jahre langen Zwischenräumen wiederholen. War der *Ductus cysticus* obliterirt und es entsteht eine Blasenfistel, so kann der Ausfluss sich auf eine einmalige Entleerung beschränken und nachher Schluss der Fistel und Verwachsung des Ganges eintreten. Unter allen Umständen ist es nöthig, dass, ehe sich die Fistel schliessen kann, die Absonderung der Galle in ihrem Quellgebiet cessirt. Dann verödet der Gang zu einem fibrösen Strang. Ab und zu findet man auch in die Wand des Ganges Gallensteine in sackartigen Taschen sitzen oder seine Lichtung verschliessen, so dass sich hinter ihm neue Dislocationen und Abscesse bilden. Ganz selten ist die fistulöse Verbindung von Darm und Haut durch einen in das Darmlumen durch den *Ductus choledochus* gekommenen, im Darm, beziehungsweise Wurmfortsatz aber eingekeilten Stein.

Langdauernde Fisteln sind immer mit grossem Kräfteverluste der Patienten verbunden. Die subjectiven Symptome sind, soweit sie sich nicht auf die Unbequemlichkeit der Fistel beziehen, gering.

Das einzige und ganz unsichere Symptom der Magen- oder Darmfisteln ist die Entleerung von ungewöhnlich grossen Steinen nach vorangegangenen Entzündungserscheinungen.

Dagegen darf man mit Sicherheit eine bronchiale oder urogenitale Fistel annehmen, wenn auf den betreffenden Wegen Galle oder Steine entleert werden.

Prognose. Die Etablirung einer Gallenfistel kann als eine Art natürlichen Heilungsprocesses von Zuständen, welche sonst meist zum Tode führen würden, angesehen werden. Doch ist nicht zu vergessen, dass ein langes Bestehen derselben die Kranken ausserordentlich schwächt und ihr Aufkommen bezweifeln lässt. Da es ausserhalb der Macht des Arztes liegt, den Verschluss der Fistel zu Wege zu bringen, muss die Prognose in jedem Fall sehr vorsichtig gestellt werden.

Therapie. Dieselbe beschränkt sich nur auf die cutanen Fisteln und ist auch hier nur chirurgischer Natur. Es handelt sich darum, wo es angeht, den Gang durch Pressschwamm, Laminaria, warme Wassereinspritzungen, eventuell die Digitalerweiterung auszudehnen und etwa vorhandene Gallensteine zu entfernen. Dann ist wenigstens eine, möglicherweise die einzige Ursache der Fistel gehoben. Ein Verschluss derselben wird dann unter den oben erwähnten Bedingungen eintreten können. Fälle, in denen nur reine Galle aus der Fistel abfliesst, geben von vorneherein wenig Hoffnung auf Verschluss derselben. Im übrigen wird sich die Therapie auf ein tonisirendes Verfahren beschränken müssen. Der Gedanke, die nach Aussen abfliessende Galle durch Zufuhr thierischer Galle dem Organismus zu ersetzen, ist aus zwei Gründen nicht ausführbar. Einmal wissen wir, dass die Galle durch Ausfällen des Pepsins aus dem sauren Magensafte die Magenverdauung aufhebt, und gerade dieser Theil des Verdauungsapparates wird zu Folge der gestörten Darmverdauung besonders in Anspruch genommen. Sodann aber zersetzt sich die Galle, ehe sie in den Darm kommt und verliert ihre neutralisirende und fettemulgirende Eigenschaft.

Parasiten der Gallenwege.

Von thierischen Parasiten hat man den Spulwurm, den Leberegel und den Echinococcus in den Gallenwegen gefunden.

So lange dieselben so klein, resp. in so grossen Gallengängen sind, dass sie sich ungehindert durch dieselben bewegen können, pflegen sie nach keiner Richtung zu besonderen Läsionen oder Erscheinungen Anlass zu geben. Dies tritt erst ein, wenn sie die Gallenwege verstopfen und dadurch die Erscheinungen eines Verschlusses der Gallenwege zu Stande bringen. Es liegt in der Natur der Sache, dass dieselben ganz besonders dazu neigen, einen deletären Verlauf zu nehmen.

Am häufigsten hat man Gelegenheit Echinococcenblasen in den Gallenwegen anzutreffen (s. den Artikel „Echinococcuskrankheit“).

Darnach kommt der Spulwurm, *Ascaris lumbricoides* (s. diesen), dessen Vorkommen ebenfalls ein relativ häufiges ist. Er gelangt in einem oder mehreren Exemplaren durch den *Porus biliaris* aus dem Darm in den gemeinsamen Gallengang und wandert von hier weiter die Gallenwege hinauf. Man hat die Thiere in einzelnen Fällen mit dem Kopfende im Gallengang, mit dem übrigen Körper noch im Darm gefunden. Dies ist der gewöhnliche Modus der Invasion, wobei natürlich nicht ausgeschlossen ist, dass die Thiere auch einmal auf anderem Wege in die Gallengänge, resp. die Blase gelangen können, wenn nämlich abnorme Communicationen zwischen letzteren und dem Darm oder Magen bestehen.

Die Veränderungen, welche durch die Anwesenheit der Würmer in den Gallengängen hervorgerufen werden, decken sich vollkommen mit denen einer schweren eiterigen Entzündung derselben und ihrer directen oder indirecten Folgen. Wir verweisen daher auf das dort Gesagte.

Auch die Symptome fallen mit denen einer eitrigen Cholangitis zusammen. Sie werden aber meist noch durch die Erscheinungen, welche die gleichzeitige Anwesenheit der Parasiten im Darm hervorruft, erweitert. Hierher gehört Appetitlosigkeit, Unregelmässigkeiten des Stuhls, Erbrechen, Abgang von blutigen Massen oder von Würmern mit dem Stuhl. Ferner — und findet das hauptsächlich bei Kindern statt — treten nervöse Erscheinungen auf, die man als reflectorische auffasst, Ohrensausen, Schwindel, Ohnmachtsanfälle, Convulsionen, auch wohl paralytische Zustände, besonders der unteren Extremitäten.

Der Verlauf ist ein sehr wechselnder. Es kann Heilung erfolgen, wenn, wie dies vorzukommen scheint, der Parasit die Gallenwege, indem er sich „rückwärts concentrirt“, wieder verlässt und in den Darm zurückgeht. Es ist auch die Möglichkeit gegeben, dass sich eine abscedirende Perforation nach Aussen oder in den Darmcanal mit Ausstossung der Ascrariden bildet. Ein solcher Fall mit Durchbruch durch die Haut ist von Kirkland (citirt bei Schüppel) wirklich beobachtet. Meist führen die entstehenden Leberabscesse über kürzere oder längere Zeit zum Tode.

Eine Diagnose ist nach dem Gesagten nur dann, und auch nur mit aller Reserve zu stellen, wenn neben den genannten Symptomen der eitrigen Gallengangsentzündung der Nachweis einer gleichzeitig bestehenden Helminthiasis mit Sicherheit zu führen ist. Gegen letztere wird sich im concreten Falle auch die Therapie, die im übrigen rein symptomatisch zu verfahren hat, richten müssen.

Die Anwesenheit des Leberegel, *Distoma hepaticum* und *lanceolatum* (s. dieses), in den Gallenwegen hat eigentlich nur die Bedeutung eines Curiosums. Es sind ungefähr 20 Fälle veröffentlicht. Daraus geht hervor, dass das *Distoma hepaticum* mehr in der Blase und den grösseren Gallengängen, das *Distoma lanceolatum* mehr in den feineren Enden derselben angetroffen wird. Die Folge davon ist, dass sich die schweren Erscheinungen wesentlich an die Anwesenheit des letzteren knüpfen. Die durch sie verursachten Veränderungen und Symptome fallen mit der milden oder schwereren Form der Gallengangsentzündung zusammen.

Literatur: Bamberger, Krankheiten des Gallengefässapparates. Handb. der spec. Path. und Therapie. Herausgegeben von Virchow, Bd. VI. Abth. I. pag. 61 u. ff. — Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten. — Gerhardt, Ueber *Icterus gastroduodenalis*. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge Nr. 17. — Krull, Zur Behandlung des *Icterus catarrhalis*. Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 12; s. auch die Literatur unter „Gelbsucht". — Budd, *Diseases of the liver*. London 1844. — Murchison, *Lectures on diseases of the liver*. — Schüppel, Galle und Pfortader, v. Ziemssen's Handb. der spec. Pathologie und Therapie. Bd. VIII. 1. Hälfte, 2. Abthl. An letztgenannter Stelle findet man eine vorzügliche und ganz eingehende Darstellung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse

C. A. Ewald.

Gallerte, s. Gelatine.

Gallertgeschwulst, s. Colloid, III., pag. 436, und Myxom.

Gallertkrebs, s. Carcinom, II., pag. 705.

Gallusgerbsäure, Gallussäure, s. Gerbsäure.

Galmier (Saint-), Städtchen im Loire-Departement, südwestlich von Lyon. Die dortigen Sauerwässer haben einen jährlichen Versandt von 8 Millionen Flaschen, welche vorzugsweise als erfrischendes Getränk verbraucht werden. Die unvollständigen Analysen ergaben für die eisenfreie Quelle Badoit in 10000 inclusive 2 Atom CO_2: 28,9, für die etwas eisenhaltige gut gefasste Bohrquelle Remy 18,5 Salzgehalt, fast nur kohlensauren Kalk und Magnesia, mit etwas Natron-Bicarbonat, sehr wenig Chlor und noch weniger Sulfatverbindungen. In einer neuen Eisenquelle traf Louis (1872): Chlor 1,23, Schwefels. 0,45, gebund. CO_2 7,73, Natron 3,95, Magnes. 2,55, Kalk 4, Eisenoxyd 0,3, unlösl. Rest 0,45, Summe 20,66; die Quelle du Pont war etwas schwächer und fast eisenfrei, wie die 1876 analysirte Noëlquelle, worin, ausser sehr viel CO_2 waren Chlornatr. 1,15, schwefels. Natr. 0,8, kohlens. Natr. 3,01, kohlens. Magn. 4,09, kohlens. Kalk 7, Unlösliches 0,55, im Ganzen 16,6. Monographien von Diday 1855, Munaret 1851, Laderuze 1845.

B. M. L.

Galvanokaustik nennt man diejenige Operationsmethode, welche Trennungen und Zerstörungen, seltener blos Gerinnungen des Blutes in den Adern, durch Vermittlung von Platindrähten (und aus solchen dargestellten Instrumenten) bewirkt, die durch den galvanischen Strom in Glühhitze versetzt sind. Das Erglühen eines Platindrahtes erfolgt bekanntlich, sobald derselbe (als Schliessungsdraht) in eine hinreichend grosse galvanische Kette eingeschaltet ist, und dauert so lange an, als jene Kette geschlossen bleibt. Die wesentlichen Erfordernisse für eine galvanokaustische Operation sind also: eine hinreichend grosse (starke) galvanische Kette (Batterie) und ein Platindraht von passender Länge, Dicke und Gestalt.

Die Galvanokaustik ist noch sehr jung. Der physikalische Fundamentalversuch, durch welchen erwiesen wurde, dass ein schlecht leitender, dünner Draht (im gegebenen Falle ein dünner Eisendraht), durch Vermittlung guter Leiter in eine galvanische Kette eingeschaltet, erglüht, wurde von Fourcroy,

Vauquelin, Thénard und Hachette im Jahre 1800 angestellt. Derselbe führte alsbald auch auf die richtige Erklärung, dass der Grund für die thermische Wirkung in dem Leitungswiderstande zu suchen ist, mag derselbe nun durch die Qualität, d. h. durch das geringe Leitungsvermögen des Metalls, oder durch die geringe Dicke des Drahtes, oder durch beide Momente zugleich bedingt sein. Den ersten Versuch, diese Entdeckung für operative Zwecke nutzbar zu machen, darf man wohl Recamier und Pravaz zuschreiben. Wenn dann auch weiterhin einzelne Versuche der Art, namentlich von Heider in Wien (auf die Empfehlung des Physikers Steinheil in München), von Crusell in Petersburg, von Sédillot, von J. Marshall, von Nelaton, von A. Amussat u. A. gemacht worden sind, so hat die Galvanokaustik ihre Bedeutung, als eine allgemeiner anzuwendende Operationsmethode, doch erst durch Albrecht Middeldorpf erlangt, welcher dieselbe zu einer so hohen Vollendung ausbildete, dass seine Nachfolger auf diesem Gebiete bisher nur wenig haben hinzufügen können. Die Monographie dieses, unserer Wissenschaft und Kunst nur allzu früh (1868) entrissenen Chirurgen — „Die Galvanokaustik, ein Beitrag zur operativen Medicin", mit 4 Tafeln, Breslau 1854 — enthält auch in Betreff der Geschichte und der älteren Literatur alles Wissenswerthe. Aus der neueren Literatur sind als umfassendere Darstellungen, in denen sich auch die für ein genaueres Studium erforderlichen, speciellen Literaturnachweise finden, besonders hervorzuheben: A. Amussat, *Mémoires sur la galvanocaustique thermique,* Paris 1876; V. v. Bruns, Galvanochirurgie, Tübingen 1870 (Separatabdruck aus desselben Handb. der chir. Heilmittellehre, Tübingen 1873, Bd. I, pag. 569 u. f.); derselbe, Die galvanokaustischen Apparate und Instrumente, ihre Handhabung und Anwendung, Tübingen 1878; A. Hedinger, die Galvanokaustik seit Middeldorpf, Stuttgart 1878.

Zur Erzeugung des für galvanokaustische Operationen erforderlichen, constanten, galvanischen Stromes benutzt man in der Regel eine Batterie, welche eine möglichst grosse wirksame Oberfläche, auf wenige Elemente vertheilt, besitzen muss. Die von Middeldorpf ursprünglich benutzte und empfohlene Grove'sche Batterie, bestehend aus Elementen von Platin und von Zink, ersteres von concentrirter Salpetersäure in einer porösen Thonzelle, letzteres von verdünnter Schwefelsäure in einem grösseren Glasgefäss umspült, welches die Thonzelle mit aufnimmt, übertrifft an Stärke und Dauerhaftigkeit der Wirkung alle anderen Vorrichtungen der Art. Jedoch müssen an wirksamer Oberfläche etwa 650 Quadratcentimeter Platin und 550 Quadratcentimeter Zink, am besten auf 4 Elementenpaare vertheilt, vorhanden sein. Die Batterie ist daher wegen des hohen Preises des Platin sehr kostspielig, überdies voluminös und schwer zu transportiren, auch nicht stets für den Gebrauch bereit zu halten; vielmehr muss dieselbe für jedesmalige Benutzung immer erst zusammengesetzt werden, wodurch immerhin Mühewaltung und Zeitverlust (höchstens jedoch von $^1/_4$ Stunde) bedingt werden. Den Preis haben Pischel und Leiter zu vermindern gesucht, indem sie die Platinplatten durch Kohlencylinder (d. h. also die Grove'sche Batterie durch die Bunsen'sche) ersetzten, — V. v. Bruns, indem er statt der Platinplatten dicke Cylinder von Gusseisen einschaltete. Die Batterie ist dadurch aber nicht weniger schwerfällig geworden und ebensowenig leichter zu handbaben. Deshalb hat man sich gern den Immersionsbatterien zugewandt, welche, nach den Angaben von Bunsen und Grenet, zuerst von Stöhrer in einer für die galvanokaustische Praxis brauchbaren und bequemen Weise hergestellt worden sind. Die Vorzüge dieser Immersionsbatterien sind sehr einleuchtend. Dieselben können fortdauernd und lange Zeit hindurch gefüllt stehen, ohne dass die angewandten Metalle zerfressen werden, belästigen nicht durch die Entwicklung flüchtiger Säuren oder Dämpfe und können jeden Augenblick in Thätigkeit gesetzt werden. Der Stöhrer'sche Apparat besteht aus einem oder zwei Paaren grosser Zink- und Kohlenplatten, welche mittelst einer Kurbel so auf- und abbewegt werden können, dass sie in die entsprechenden Glaströge, welche mit einer Mischung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure

gefüllt sind, bald mehr oder weniger tief, bald gar nicht eintauchen. Im letzteren Falle ist die Batterie ausser Thätigkeit gestellt. Während sie in Thätigkeit ist, wird das in der Füllungsflüssigkeit enthaltene, doppeltchromsaure Kali durch die elektrolytische Wirkung des galvanischen Stromes in schwefelsaures Chromoxyd, schwefelsaures Kali und Sauerstoff umgesetzt. Der freiwerdende Sauerstoff verbindet sich mit dem Zink und der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Zinkoxyd, und zwar wie bei allen Batterien, welche Zink enthalten, desto mehr, je weniger gut die Oberfläche desselben amalgamirt ist. Durch die freiwerdende Chromsäure soll der elektropositive Wasserstoff auf der elektronegativen Oberfläche der Kohle festgehalten werden. Dies gelingt aber nur bis zu einem gewissen Grade; überdies scheiden sich nach einiger Zeit, zumal bei einiger Verdunstung der Flüssigkeit, welche durch die alsbald eintretende Temperatursteigerung begünstigt wird, „Chromalaune“ am Boden der Gefässe und in den Poren der Kohlencylinder aus. Je weniger nun die Kohle den Wasserstoff an sich zu nehmen vermag, desto vollständiger erfolgt, unter stetig zunehmender, dunkler, schliesslich grünbrauner Färbung der Flüssigkeit, die „Polarisation“, mit welcher die Wirksamkeit der Batterie erlischt. Dies unangenehme Ereigniss, welchem durch die von STÖHRER hinzugefügte Einrichtung zum Durchblasen von Luft nur unvollkommen und immer nur vorübergehend abgeholfen wird, tritt zuweilen ganz plötzlich ein, so dass die Ausführung einer begonnenen Operation in der bedenklichsten Weise unterbrochen werden kann. Um sichere Abhilfe zu schaffen, hat G. BAUR die Immersionsbatterie in der Weise abgeändert, dass die wirksame Oberfläche der Kohle $2^1/_2$mal so gross ist, als die des Zinkes, überdies aber 6 Elemente in derselben angebracht. In dieser Construction bietet die Immersionsbatterie, wie dies namentlich aus den zahlreichen Versuchen von HEDINGER (vgl. die oben angeführte Schrift, pag. 36 u. f.) hervorgeht, alle von einer solchen zu erwartenden Vorzüge ohne die oben geschilderten Nachtheile.

Allerdings wäre es noch viel bequemer, wenn man überall einen magnetoelektrischen Apparat, nach dem Princip von GRAMME, bei der Hand hätte, welcher, sobald der Elektromotor in Rotation versetzt wird, einen Strom von hinreichender Stärke liefert. Derselbe hat sich, wie für technische, so auch für chirurgische Zwecke bereits vollkommen bewährt, wie dies namentlich v. MOSENGEIL auf dem vierten Chirurgen-Congress (1875) und HEDINGER (l. c.) erläutert haben. Die bedeutendste Stromstärke kann freilich nur erreicht werden, wenn die Rotation durch Dampfkraft bewirkt wird, was in grösseren Krankenhäusern übrigens leicht in's Werk zu setzen ist; aber zum Behufe galvanokaustischer Operationen genügt ein Apparat, welcher durch einen kräftigen Mann die erforderliche Zeit hindurch in Bewegung gesetzt wird.

Wir vermeiden ein näheres Eingehen auf die vorerwähnten Apparate und lassen manche zu demselben Zweck construirte Batterien ganz unerwähnt, weil eine speciellere Beschreibung uns über den Rahmen dieses Werkes hinaus zu gehen scheint. Dagegen müssen wir diejenigen Apparate noch erwähnen, welche der Herstellung verschiedener Combinationen der angewandten Elemente in den oben beschriebenen Batterien dienen sollen.

Bei gleicher Stromstärke ist es nämlich nicht gleichgiltig, ob man die Elemente zur Säule oder zur Kette combinirt. Dies lässt sich sowohl aus dem OHM'schen Gesetz deduciren, als auch aus der Erfahrung entnehmen. Für einen kurzen und dicken Schliessungsdraht ist die Anordnung zu einer Kette vorzuziehen, für einen langen und dünnen Draht die Anordnung zur Säule. In Betreff der mathematischen Deduction aus dem OHM'schen Gesetz verweise ich auf die möglichst vereinfachte Darstellung in meinem Lehrbuch der Chirurgie (8. Ausgabe, Bd. I, pag. 109 u. f.). — MIDDELDORPF hatte an seiner Batterie sowohl die Combination zur Säule oder zur Kette, als auch die Ausschaltung einzelner Elemente selbst für den Laien sehr bequem gemacht durch die von ihm angegebenen „Wechselstöcke“, welche, in die Mitte der Batterie, in die daselbst befindlichen

Quecksilbernäpfchen eingesetzt, ohne Weiteres die ihrer Aufschrift entsprechende Combination liefern. Dass derselbe Zweck, je nach Beschaffenheit der Batterie, auch auf andere Weise erreicht werden kann, bedarf keiner Erläuterung.

Die Leitungsdrähte, welche die Verbindung zwischen dem Apparat, welcher den galvanischen Strom erzeugt, und den galvanokaustischen Instrumenten herstellen, müssen aus möglichst gut leitendem Metall (Kupfer, oder noch besser, Silber) und hinreichend dick gearbeitet sein, um dem Strome keinen Widerstand zu bieten. Bei hinreichender Dicke ist ihre Länge nicht von wesentlicher Bedeutung, so dass man also die Batterie in erheblicher Entfernung von dem Zimmer, in welchem operirt wird, aufstellen kann. Das bewegliche Endstück des Drahtes, welches bei Batterien, welche man im Operationszimmer selbst aufstellt, ausschliesslich Anwendung findet, muss hinreichend biegsam und nicht allzu schwer sein, um die Bewegung der Instrumente in der Hand des Arztes nicht zu behindern; dasselbe wird daher aus einer grösseren Anzahl dünner Kupfer-, oder noch besser, Silber-Drähte, nach Art eines Kabels, hergestellt.

Alle galvanokaustischen Instrumente enthalten, als eigentlich wirksamen und daher wesentlichen Theil, eine Schlinge von Platindraht oder Platinblech, welche vermöge ihres Leitungswiderstandes von dem galvanischen Strome in Glühhitze versetzt wird. Andere Metalldrähte anzuwenden ist nicht rathsam, weil sie theils zu gut leiten (Kupfer oder gar Silber), theils, wenn sie auch als schlechte Leiter schnell erglühen, doch allzu leicht schmelzen (Eisen). Ich habe den Versuch mit Eisendrähten zu operiren vielfach gemacht und kann schliesslich doch nur davor warnen. Die Enden der Platinschlinge, welche kaustisch wirken soll, müssen in dicken Kupferstäben befestigt sein, welche gut leiten, daher nicht selbständig erglühen und von dem dünnen Platindraht nur wenig erwärmt werden. Diese Kupferdrähte verlaufen durch den, je nach dem Zweck des Instrumentes etwas verschieden, jedenfalls aber aus einem Nichtleiter (Holz) gearbeiteten Handgriff völlig isolirt von einander und enden in seitlich oder am hinteren Theil des Handgriffes hervortretenden Fortsätzen, welche zum Anschrauben der Leitungsdrähte dienen. Für Operationen, in deren Verlauf es erforderlich wird, das Glühen des Platins augenblicklich zu unterbrechen, muss in dem Instrumente eine Vorrichtung angebracht sein, welche dem Arzte gestattet, diese Unterbrechung durch einen leichten Fingerdruck oder durch Aufheben des drückenden Fingers sofort herbeizuführen. Dies wird erreicht, indem man den einen der Kupferstäbe schräg durchschneidet und die beiden, an ihren Berührungsflächen sorgfältig mit Platinblech belegten Enden durch Federkraft entweder genauer aufeinander oder von einander stehen lässt. Im ersteren Falle bedarf es eines Drückers oder Schiebers, durch dessen Wirkung die Enden von einander entfernt werden, wenn man den Strom und damit das Glühen des Platindrahtes unterbrechen, im zweiten einer analogen Vorrichtung, durch welche sie gegeneinander gepresst werden, wenn man den Strom schliessen will. Kommt es auf eine Secunde Zeitverlust nicht an, so kann man diese Vorrichtungen entbehren, wenn man nur einen Gehilfen hat, welcher auf Commando (an der MIDDELDORPF'schen Batterie durch Ausheben der Wechselscheibe) den Strom sofort schliesst und auch wieder unterbricht.

Je nach der Gestalt und Anordnung des wirksamen Platinstückes, entsprechen die galvanokaustischen Instrumente bald einem gewöhnlichen Glüheisen, bald einem Messer, bald einem Troicart, bald einem Ligaturwerkzeuge. Für das gewöhnliche Glüheisen sollen der Kuppel- und der Porzellanbrenner Ersatz leisten (vgl. Beschreibung und Abbildung, Bd. III, pag. 110). Fügt man eine kurze Schlinge von plattgeschlagenem Platindraht ein, so entsteht der Galvanokauter (das „galvanokaustische Bistouri"). Auch eine galvanokaustische Säge oder ein *Setaceum s. Filum candens* kann man herstellen, indem man einen Platindraht an seinen Enden mit kupfernen Klemmen oder Zangen fasst, welche ihrerseits mit den Leitungsschnüren verbunden sind. Das bedeutendste unter allen hierher gehörigen Instrumenten ist MIDDELDORPF'S galvanokaustische

Schneideschlinge *(Ligatura candens)*. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus zwei gut isolirten Kupferröhren, in welche die Platinschlinge eingezogen wird, und einem Handgriff, an welchem jene (am besten unter stumpfem Winkel) befestigt sind. Die Röhren haben seitliche Fortsätze zum Ansatz der Leitungsdrähte. Die Enden der Platinschlinge werden an einer Kurbel oder an einem Stäbchen (von Holz, Vulkanit oder Bein, jedenfalls Nichtleiter) befestigt, um durch Aufrollen oder durch Zug (den man auch direct mit der Hand ausüben kann) allmälig immer mehr die Schlinge zu spannen und zu verkleinern.

In Betreff der Wirkungsweise ist die galvanokaustische Schneideschlinge (Glühschlinge) dadurch ausgezeichnet, dass sie die Ligatur (die Abschnürung) mit der Glühhitze combinirt. Alle übrigen galvanokaustischen Instrumente wirken durchaus analog dem Glüheisen; alle aber haben vor letzterem den Vorzug, dass sie ihre Hitzequelle in sich selbst tragen, an den Ort ihrer Bestimmung kalt eingeführt oder angelegt und dort erst auf beliebig lange Zeit zum Glühen gebracht werden können. Durch die letzterwähnte Eigenschaft übertrifft jedes galvanokaustische Instrument auch den PAQUELIN'schen Brenner (Thermocautère), welcher seine Hitzequelle zwar gleichfalls in sich trägt, aber nur im bereits glühenden Zustande in Körperhöhlen eingeführt werden kann (vgl. Bd. III, pag. 109). Da durch den galvanischen Strom immer nur verhältnissmässig dünne (nicht über 1 Mm. dicke) Drähte, oder entsprechend dünne und schmale Blechstreifen zum Glühen gebracht werden können und auch die Grösse der durch den herumgewundenen Platindraht indirect zu erhitzenden Porzellankegel (vgl. Bd. III, pag. 110) auf ein sehr bescheidenes Maass beschränkt ist, kann von einer ausgiebigen Wirkung der strahlenden Wärme (Wirkung in distans) nicht die Rede sein. In vielen Fällen ist dies von grossem Vortheil, indem es auf solche Weise gelingt, bei der Operation die Verbrennung von Nachbartheilen zu vermeiden, welche bei Anwendung irgend eines anderen Cauterium actuale verbrannt werden würden; andererseits wird dadurch aber die hämostatische Wirkung der Galvanokaustik erheblich herabgesetzt. Letztere ist viel geringer als bei den übrigen Arten der Anwendung der Glühhitze oder der Flamme. Bedient man sich des weissglühenden Platindrahtes, so wird kaum irgend eine spritzende Arterie dadurch zum Schweigen gebracht — aus denselben Gründen, welche für das *Ferrum candens* (Bd. III, pag. 107 u. f.) bereits angeführt worden sind, welche hier aber wegen des Ausfalles der Wirkung in distans und wegen der im Allgemeinen die Weissglühhitze des Eisens übertreffenden Temperatur des weissglühenden Platins noch viel mehr zur Geltung kommen. Ueberdies wird von Benutzung der Galvanokaustik zur Stillung von Blutungen doch nur dann die Rede sein können, wenn eine Batterie bei der Hand und in Thätigkeit ist. Das für diesen Zweck geeignetste, galvanokaustische Instrument ist unbedingt der Porzellanbrenner. Anders verhält sich dies in Betreff der Vermeidung der Blutung bei Operationen. In dieser Beziehung hat man aber Anfangs die Erwartungen auch zu hoch gespannt. Noch heutzutage findet sich hier und da noch der Glaube, es genüge, „galvanokaustisch" zu operiren, um Blutungen zu vermeiden. Zunächst muss in dieser Beziehung die Wirkung der Glühschlinge von derjenigen des Galvanokauter unterschieden werden. Mit ersterer kann man, wenn sie nur nicht bis zur Weissglühhitze gebracht wird, ohne Blutung Körpertheile trennen, in denen sich Arterien von dem Caliber der *A. lingualis* oder *radialis* (also etwa bis zu 0·3 Mm.) befinden. Dagegen bluten Trennungen, welche man mit dem Galvanokauter oder einem ähnlich construirten Instrumente macht, wenn auch nur viel geringfügigere, in der Anatomie gar nicht mehr benannte Aeste geöffnet werden; sie unterscheiden sich von Schnittwunden nur durch das Ausbleiben der Blutung aus den Capillaren und den kleinsten Arterien. Die grössere Wirksamkeit der Schlinge beruht darauf, dass die von ihr umfassten Gewebe vor dem Beginne der Glühwirkung fest zusammengeschnürt, daher blutleer gemacht werden, während in den unmittelbar angrenzenden Theilen eine Stauung

des Blutes in sämmtlichen Gefässen erfolgt. Damit sind die günstigsten Bedingungen gegeben, um durch die nachfolgende Glühwirkung gut haftende Thromben in den Gefässen zu erzeugen. Das stagnirende Blut gerinnt leichter und in grösserer Ausdehnung, als das strömende, und die unter dem Einfluss der Hitze zusammenschrumpfenden Gewebe, namentlich die Gefässwände bieten den Blutgerinnseln besseren Halt, wenn sie im Moment der Verbrennung fest zusammengepresst waren, als wenn sie im gefüllten, daher ausgedehnten Zustande durchtrennt wurden. Man ist daher auch desto sicherer vor Blutung, je länger vorher man den zu trennenden Theil mit der Glühschlinge selbst, oder mit einer anderen Ligatur an der Stelle der beabsichtigten Trennung fest umschnürt. Andererseits fällt die Blutung nur wenig geringer aus, als beim Schnitt, wenn man die Schlinge sofort in's Glühen bringt oder gar schon glühend anlegt. Da die Weissglühhitze und die durch solche bedingte, allzu schnelle Trennung vermieden werden muss, wenn man ohne Blutung trennen will, so ist zu beachten, dass die Schlinge bei gleicher Wirkung der Batterie desto leichter weissglühend wird, je kürzer sie ist. Man muss daher, sobald die Zusammenziehung derselben erhebliche Fortschritte gemacht hat oder allzu schnell fortschreitet, die Stromstärke vermindern oder, wenn es an einer sicher wirkenden Vorrichtung dazu fehlt, die Leitung für einige Zeit unterbrechen und die Verkürzung der Schlinge langsamer vornehmen. Macht man den Körpertheil, an welchem operirt werden soll, vorher blutleer (vgl. Bd. II, pag. 330 u. f.), so erfolgt selbstverständlich auch bei der Trennung mit anderen galvanokaustischen Instrumenten ebensowenig eine Blutung, wie bei Anwendung der Schlinge. Vor der Trennung durch Schnitt haben die galvanokaustischen Operationen an blutleeren Theilen den Vorzug, dass, nachdem die erkennbaren Gefässlumina unterbunden sind und der comprimirende Schlauch gelöst ist, aus den kleineren Gefässen eine viel geringere Blutung erfolgt, weil die Glühhitze den Verschluss der Mehrzahl derselben bewirkt hat. Mag aber dieses oder jenes Instrument und diese oder jene Methode zur Anwendung gekommen sein, immer ist festzuhalten, dass die auf galvanokaustischem Wege erzielte Schorfbildung nicht sehr tief eindringt und dass die durch dieselbe erzeugten Thromben nicht von erheblicher Länge sind. Deshalb liegt denn, sobald es sich nicht um ganz kleine Gefässe handelt, die Gefahr der Nachblutung nahe. Man muss sogar während und unmittelbar nach der Operation jedes Wischen oder gar Zerren und Kratzen an den Trennungsflächen sorgfältig vermeiden, weil dadurch die Schorfe und Thromben, auf denen die Stillung der Blutung wesentlich beruht, entfernt werden könnten.

Während die Galvanokaustik den Austritt von Blut aus den Gefässen, wenn auch (wie wir soeben sahen) in beschränktem Maasse verhütet, verhindert sie andererseits auch die Aufnahme von Flüssigkeiten aus der Wunde (Wundsecret, Eiterbestandtheile); die kauterisirten Flächen sind zur Resorption unfähig. Man empfahl sie deshalb als ein sicheres Mittel zur Verhütung von „Pyämie und Septichämie". Aber ihre Leistungen gehen in dieser Beziehung nicht über diejenigen anderer Caustica hinaus und scheinen von einzelnen, namentlich vom Chlorzink, sogar übertroffen zu werden. Jedenfalls stellt die antiseptische Methode und in dieser Beziehung bei weitem mehr sicher, so dass es, bei der empirisch nachgewiesenen Unvollkommenheit des galvanokaustischen Schutzes, sich entschieden empfiehlt, auch galvanokaustische Operationen nach den Grundsätzen der antiseptischen Methode auszuführen und antiseptische Verbände denselben folgen zu lassen.

Zu den Vorzügen, welche die Galvanokaustik gegenüber der Trennung durch Schnitt, — nach der vorausgeschickten Beschreibung ihrer Wirkungsweise, in immerhin beschränktem Maasse — darbietet, gesellt sich ferner noch die Möglichkeit an Stellen zu operiren, welche dem Messer nicht zugänglich sind. Diesen Vorzug besitzt sie freilich in noch höherem Grade gegenüber dem *Ferrum candens* und seinen Surrogaten, sowie auch gegenüber allen Aetzmitteln. Auch von der linearen Zermalmung (CHASSAIGNAC'S *Ecrasement linéaire)* wird sie in dieser Beziehung nicht ganz erreicht, da die galvanokaustische

Schlinge noch in Höhlen und Canäle eingeführt werden kann, welche dem viel voluminöseren Ecraseur oder Constricteur unzugänglich sind.

Wo es sich um die Erzielung der ersten Vereinigung (Heilung per primam) handelt, kann die Galvanokaustik mit dem Schnitt gar nicht in Vergleich gestellt werden. Die Heilung erfolgt zwar mit relativ schmaler Narbe; aber prima intentio wird durch den Brandschorf ausgeschlossen. Jedoch gilt dies nur, so weit es sich um die Vereinigung der kauterisirten Hautränder handelt; dagegen können kauterisirte Flächen (also Brandschorfe) sehr wohl einheilen und zur Resorption gelangen, wenn sie in einer Wundhöhle liegen, deren Oeffnung reine Wundränder besitzt, welche sich unter antiseptischer Behandlung per primam vereinigen. So kann man z. B. bei einer Castration den Samenstrang mit der galvanokaustischen Schlinge trennen, nachdem das Scrotum mit dem Messer gespalten ist, und dennoch auf erste Vereinigung rechnen.

Mögen uns die vorhergehenden Betrachtungen aber auch noch so günstig für die sinnreiche Erfindung MIDDELDORPF's gestimmt haben, immerhin werden wir anerkennen müssen, dass die Anwendung der Galvanokaustik „umständlich und nicht überall und zu jeder Zeit möglich ist". Trotz aller Verbesserungen der Batterien vergeht über deren Herbeischaffung doch immer einige Zeit, so dass sie für dringliche Operationen nur sehr selten benützt werden können. Am glänzendsten bewährt die Galvanokaustik sich, wenn man die Batterie an einem bestimmte Orte (z. B. in einem Krankenhause) stationiren und an einzelnen Tagen für eine ganze Reihe von Fällen in Thätigkeit setzen kann. Unter solchen Verhältnissen habe ich selbst viele Hunderte von galvanokaustischen Operationen, und zwar fast ausschliesslich mit Hilfe der von MIDDELDORPF angegebenen GROVE'schen Batterie ausgeführt (speciellere Angaben über dieselben finden sich in meinem oben angeführten „Lehrbuche", l. c. pag. 115). Auf den dabei gemachten Erfahrungen fusst zum grossen Theil die vorhergehende Darstellung.

Die Ausführung galvanokaustischer Operationen erfordert ganz besonders grosse Ruhe und Bedächtigkeit, ja, man kann sagen, Geduld; denn die gewünschten Erfolge erzielt man im Allgemeinen nicht, wenn man die Theile mit weissglühendem Draht schnell durchschneidet, sondern nur, wenn man sie langsam in der bestimmten Richtung verkohlt. Das Anlegen und Zusammenschnüren der Glühschlinge geschieht in analoger Weise, wie bei anderen Schnürschlingen (vgl. „Ligatur") und beim Ecraseur, unter Beachtung der oben angegebenen Cautelen. Der Glühdraht wird unter gleichmässiger Spannung nach Art einer Kettensäge langsam hin und her bewegt. Der Galvanokauter muss auf die zu trennenden Gewebe fest aufgesetzt und unter stetigem Druck langsam hin und her bewegt, oder immer wieder abgehoben werden, wenn er eine, seiner Breite entsprechende Trennung vollbracht hat, um ihn demnächst erst wieder völlig erglühen zu lassen und dann abermals aufzusetzen.

Jedoch bedingt die Gegend, in welcher, der Theil, an welchem und der Zweck, zu welchem die Galvanokaustik angewandt wird, oft erhebliche Modificationen in der Handhabung der Instrumente. An die Stelle der Bedächtigkeit muss z. B. schnelle Ausführung (natürlich ohne Schädigung der Sicherheit) treten, wenn innerhalb des Kehlkopfes mit einem unter Anwendung des Kehlkopfspiegels durch Mund- und Schlundhöhle eingeführten Galvanokauter operirt werden soll.

Specielle Beschreibungen der galvanokaustischen Operationen an einzelnen Körpertheilen und Organen können nur im Zusammenhange mit der Darstellung der örtlichen Erkrankungen, gegen welche sie zur Anwendung kommen, zweckmässig gegeben werden und finden nach diesem Princip auch im vorliegenden Werke ihre Stelle.

A. Bardeleben.

Galvanolyse, Galvanopunctur, auch Elektrolyse, Elektropunctur, nennt man eine Operationsmethode, welche mittelst des galvanischen Stromes eine (chemische) Zersetzung der Flüssigkeiten und Gewebe des Körpers zum Behuf der Zerstörung krankhaft veränderter oder neugebildeter Theile, oder auch nur zur

Erzeugung von Blutgerinnseln, herbeiführt. Die ersten Operationen der Art scheinen von demselben CRUSELL (in Petersburg), dessen wir bei der Galvanokaustik gedachten, im 4. Jahrzehnt dieses Jahrhunderts versucht worden zu sein. Späterhin haben sich namentlich italienische Aerzte (STRAMBIO, CINISELLI u. A.) mit dieser Methode beschäftigt [1]), in neuester Zeit besonders ALTHAUS [2] und JOHN DUNCAN. [3]) Eine ausführliche Darstellung, auf welche wir ein für alle Mal verweisen, lieferte V. v. BRUNS. [4])

Die Namen Galvanolyse und Galvanopunctur bezeichnen, streng genommen, nicht dasselbe. Bei der Galvanopunctur handelt es sich allerdings immer um Galvanolyse, aber nicht umgekehrt; bei ersterer wird vorausgesetzt, dass der galvanische Strom durch eingeführte Nadeln in die Tiefe der Gewebe geleitet werde, Galvanolyse ist aber auch ohne einen solchen Eingriff möglich. Man kann durch den galvanischen Strom zersetzende (lösende) Wirkungen erzielen, indem man die metallischen Elektroden blos auf die ihrer Epidermis beraubte oder auch auf die nur hinreichend (am besten mit einer erwärmten schwachen Salzlösung) durchfeuchtete Haut aufsetzt.

In letzterem Falle sind zersetzende (chemische) Wirkungen nur bei sehr langer Dauer der Anwendung eines starken Stromes wahrzunehmen; in der Regel beschränkt sich der ganze Effect, abgesehen von dem beim Aufsetzen und Abnehmen der Elektroden eintretenden Schmerz und der entsprechenden Schliessungs- und Oeffnungszuckung (welche ausschliesslich von der Nervenreizung herrühren), auf eine vorübergehende Röthung und Schwellung der Haut, zuweilen mit Bildung kleiner, schnell wieder eintrocknender Bläschen. Wenn man durch häufige Wiederholung einer solchen „percutanen" Application des constanten, neuerdings auch des Inductions-Stromes, in einzelnen Fällen, unter denen namentlich die von MORITZ MEYER [5]) veröffentlichten keine Zweifel zulassen, — hyperplastische Schwellungen der Lymphdrüsen und andere Tumoren verkleinert oder zur Resorption gebracht hat, so handelt es sich hierbei offenbar um ganz andere als chemisch zersetzende Wirkungen. Es wäre daher wohl empfehlenswerth, diese merkwürdigen Vorgänge nicht, wie es noch V. v. BRUNS [6]) gethan hat, mit der Galvanolyse (im gewöhnlichen Sinne des Wortes) zusammenzustellen.

War die Epidermis entfernt, so entsteht unter den beiden (metallischen) Elektroden alsbald ein, je nach der Dauer der Einwirkung, mehr oder weniger dicker Brandschorf. Unter dem negativen Pole entwickelt sich derselbe unter Aufsteigen eines feinen, weisslichen Schaumes von alkalischer Reaction, ist weich, schmutzig gelbgrau gefärbt, ähnlich wie nach der Einwirkung ätzender Alkalien; unter dem positiven Pole dagegen quillt eine schaumige, schmutzig gefärbte Flüssigkeit hervor, welche sauer reagirt, und der Schorf ist weniger weich und dunkler gefärbt, auch dünner, ähnlich wie nach dem Bestreichen mit Schwefelsäure. Schon nach 24 Stunden verschwinden diese Unterschiede mit Ausnahme der Dickendifferenz. Die Schorfe lösen sich unter den Erscheinungen der Demarcationsentzündung, kleinere sogar ohne dass diese zur Beobachtung kommen, und es folgt nach 2—3 Wochen Vernarbung.

Durch die eigentliche Galvanopunctur (d. h. das Einleiten des galvanischen Stromes in die Tiefe der Gewebe mit Hilfe eingestossener Nadeln) werden im Wesentlichen dieselben Erscheinungen hervorgerufen, nur in einer, je nach der Länge, bis zu welcher das Einstossen erfolgt ist, verschiedenen Ausdehnung in die Tiefe und, der meist geringen Dicke der Nadel entsprechend, in geringerem Umfange, als bei Anwendung von Metallplatten auf die blossgelegte Cutis. An der mit dem negativen Pol verbundenen Nadel steigt eine schäumende (oft selbst zischende), helle, alkalisch reagirende Flüssigkeit empor, an der positiven dagegen eine saure, welche, wenn Stahlnadeln (oder überhaupt andere als Platinnadeln) angewandt wurden, nicht einmal schäumt, indem sich der, wie wir sogleich sehen werden, am positiven Pole frei werdende Sauerstoff sofort mit dem Metall verbindet. Man bekommt die entsprechenden Wirkungen auch, wenn man nur eine

Nadel einsenkt, die andere Elektrode aber auf die Körperoberfläche (nach vorgängiger Tränkung mit warmem Salzwasser) aufsetzt.

Das Verständniss für diese zersetzenden und dadurch ätzenden Wirkungen der Galvanopunctur (welche mit den rein thermischen Leistungen der Galvanokaustik durchaus nichts gemein haben, als die Abhängigkeit von einem galvanischen Strome) wird leicht durch ein Paar sehr einfache Versuche gewonnen.

Taucht man zwei, mit je einem Pol einer Batterie in Verbindung gesetzte Platindrähte in einiger Entfernung von einander in ein mit Wasser gefülltes Gefäss, so erfolgt Zersetzung des Wassers in unmittelbarer Nähe jener Drähte in der Art, dass am positiven Pol der elektronegative Sauerstoff, am negativen der elektropositive Wasserstoff frei wird. Beide steigen als Gase in kleinen Bläschen zur Oberfläche empor. Nimmt man statt des Wassers eine Salzlösung, so scheidet sich am negativen Pole die Basis, am positiven die Säure (das Metalloid) ab. Hat man Drähte (Nadeln) von oxydirbarem Metall angewandt, so wird der mit dem positiven Pol verbundene nicht blos oxydirt, sondern von einer Schicht Metallsalz überzogen, dessen Säure aus dem Salze herrührt, welches in der Flüssigkeit vorhanden war. Wiederholt man den Versuch mit einer Eiweisslösung, so gesellt sich zu den eben erwähnten Vorgängen die Gerinnung von Eiweiss, welche wegen der gleichzeitigen Gasentwicklung in Gestalt eines feinen weissen Schaumes erfolgt. Die Gerinnsel sind etwas fester am positiven als am negativen Pol, bleiben aber an beiden, auch nach halbstündiger Dauer des Versuches, locker (durch Gasblasen aufgetrieben) und weich. Das gleiche Ergebniss erhält man beim Einsenken der Drähte (Nadeln) in frisches oder defibrinirtes Blut; nur ist das Gerinnsel am negativen Pole gelblich, am positiven dunkel, fast schwarz gefärbt. Der Grund davon ist die Abscheidung von Chlor und Säuren an jenem, von Alkalien an diesem. Der zuletzt erwähnte Versuch lässt sich direct auf das lebende Blut in der lebenden Ader übertragen; nur kommt hier, selbst wenn man die einzustechenden Nadeln bis nahe an die Spitze mit einer isolirenden Schicht überzieht, die reizende Wirkung des galvanischen Stromes hinzu, welche eine, je nach Stärke der Muskelhaut des Gefässes, mehr oder weniger kräftige Zusammenziehung desselben zur Folge hat.

Die Wirkung der Galvanolyse und speciell der Galvanopunctur auf lebende, von Blut und Lymphe durchtränkte Gewebe, sowie auch auf das Blut in grösseren Adern, ist hiernach wesentlich eine chemische Zersetzung des Wassers und der in diesem gelösten Salze, in Folge davon Gerinnung des Eiweisses und des Blutes und Lebensunfähigkeit (Absterben, Nekrose) der von dieser Einwirkung getroffenen Gewebsschichten. Diese chemische Wirkung bleibt aber auf die nächste Umgebung der Metallstücke (Nadeln) beschränkt und geht keineswegs auf die ganze Masse der zwischen beiden Polen gelegenen Gewebe über. Dagegen lässt sich nicht bezweifeln, dass in diesen, selbst bei ganz unversehrter Haut, Molecular-Veränderungen stattfinden, deren Wesen noch unbekannt ist. Auf diesen müssen wohl auch die auf den ersten Blick unbegreiflichen Wirkungen beruhen, die man (wie bereits erwähnt) durch oft wiederholtes und lang anhaltendes Aufsetzen der Elektroden auf die unversehrte Haut bei manchen Geschwulsten erzielt hat. Wendet man zur Galvanopunctur Stahlnadeln an, so kommt am positiven Pol auch noch die ätzende Wirkung des dort gebildeten Eisenchlorids in Betracht, da in allen Gewebssäften, gleichwie im Blute, Chlorverbindungen (namentlich Kochsalz) enthalten sind, welche durch den galvanischen Strom zersetzt und an jenem Pole frei werden. In manchen Fällen ist diese Aetzwirkung willkommen, in anderen wird man sie sorgfältig vermeiden müssen. Bei der Behandlung von Aneurysmen soll sogar jede Einwirkung auf den Stichcanal vermieden werden; derselbe soll eine möglichst reine Stichwunde darstellen, welche nach Beendigung der galvanolytischen Operation sich sofort wieder zu schliessen geeignet ist, da anderen Falls Verschwärung des aneurysmatischen Sackes und somit Aufbruch nach Aussen oder doch „Diffuswerden des Aneurysma“ zu befürchten wäre. Deshalb wendet man zur Galvanopunctur von Aneurysmen nicht blos ausschliesslich Platinnadeln an,

sondern lässt dieselben auch bis nahe an die Spitze mit einer isolirenden Schicht überziehen. Eine solche in zweckmässiger Weise, d. h. dauerhaft und ohne störende Verdickung der Nadel herzustellen, ist eine überaus schwierige Aufgabe. Verschiedene Arten von Firniss, auch Hartgummi (Vulcanit) und Email sind zu diesem Behufe versucht worden. Bei Weitem das beste Resultat ergab der auf Veranlassung von Brandis und Schumacher von einem Aachener Goldschmied hergestellte Emailüberzug. [7])

In Betreff der Ausführung (Technik) der Galvanopunctur zur Heilung von Aneurysmen ist auf den Artikel „Aneurysmen", Bd. I, pag. 305 u. ff., und auf die daselbst, pag. 317, zusammengestellte Literatur zu verweisen. Hinzufügen möchte ich nur, dass bei kleinen Aneurysmen (etwa bis zur Grösse einer Haselnuss) das sonst mit Recht verpönte Einsetzen zweier mit je einem Pol der Batterie verbundenen Nadeln mir nicht bedenklich erscheint, da ich dadurch in zwei Fällen Heilung nach einmaliger Application erzielt habe. — Auch varicöse Venen sind von mir in derselben Weise an mehr als 20 Unterschenkeln mit günstigem Erfolge (d. h. Obliteration der Vene) behandelt worden; aber nur, wenn es sich um circumscripte Varices handelte, war die Heilung von Bestand, in den übrigen Fällen zeigte sich die Durchgängigkeit sowohl, als auch die Varicosität der obliterirten Venen nach Jahr und Tag wieder hergestellt.

Wo es darauf ankommt, Gewebe zu zerstören (zu mortificiren) — galvanisch zu ätzen — da bedarf man weder eines isolirenden Ueberzuges, noch auch sind Platinnadeln erforderlich, vielmehr kann die Bildung von Chloreisen, Chlorzink u. s. f. am positiven Pol geradezu erwünscht sein, um eine stärkere Wirkung zu erzielen. In derselben Absicht senkt man nicht blos beide Nadeln (sowohl die mit dem positiven, als auch die mit dem negativen Pole zusammenhängende) in die Gewebe ein, sondern verbindet auch mit dem positiven oder auch mit beiden Polen mehrere Nadeln, wozu Althaus [2]) eine besondere Vorrichtung angegeben hat.

Ausser den bereits wiederholt erwähnten Nadeln besteht der für die Galvanopunctur erforderliche Apparat, wie sich aus dem Vorstehenden ergiebt, nur aus den Leitungsschnüren (wie bei der Galvanokaustik) und einer hinreichend kräftigen constanten Batterie, welche, um möglichst starke chemische Effecte zu erzielen, ganz im Gegensatz zu den galvanokaustischen Batterien, aus zahlreichen Elementen zusammengesetzt sein muss, wie z. B. die Stöhrer'sche „Immersionsbatterie für den constanten Strom".

Die Anwendbarkeit der Galvanopunctur erstreckt sich so weit, als es möglich ist, Nadeln einzuführen; aber trotz dieses Vorzuges, trotz der Gefahrlosigkeit und trotz der geringen Schmerzhaftigkeit, durch welche sie sich vor allen anderen Operationen, namentlich auch vor allen anderen Arten des Aetzens auszeichnet, ist ihr Wirkungskreis, ihre praktische Verwerthbarkeit sehr gering. Sehen wir von den Fällen ab, in denen nur Gerinnung des Blutes in der lebenden Ader Zweck der Operation ist, welche bereits Bd. I, pag. 305 u. ff. erläutert sind, so handelt es sich immer um Zerstörung von Geweben, namentlich neugebildeten (Geschwülsten). Diese erfolgt aber, selbst wenn man mehrere Nadeln einsetzt und die Einwirkung des galvanischen Stromes Stunden lang andauern lässt, doch immer nur in sehr geringem Umfange, und es gehören daher in der Regel zahlreiche Aetzungen dazu, um auch nur kleine Geschwülste zu beseitigen. Am günstigsten liegen die Verhältnisse noch bei Gefässgeschwülsten (Angiomen), wo neben der ätzenden auch die coagulirende Wirkung des Stromes zur vollen Geltung kommt. Dass aber auch bei diesen Gebilden andere Methoden in der Regel den Vorzug verdienen, zeigt die Bd. I, pag. 332 u. ff. gegebene Darstellung.

Unter den Versuchen, Narben mit Hilfe der Galvanolyse zu zerstören, verdienen die zur Heilung von narbigen Stricturen der Harnröhre unternommenen Operationen besondere Erwähnung. [8])

Literatur: [1]) Strambio, Gazetta med. di Milano, 1847. Nr. 30—32. Schmidt's Jahrb. Bd. LX. pag. 145 u. ff. (ausführlicher Auszug). — Ciniselli, Ebenda. Nr. 2 und

Gaz. méd. d. Paris, 1861, auch Gaz. des hôpit. 1868. — Ottoni, Gaz. med. ital. Lombard. 1876. Nr. 18 u. ff. — [2]) Althaus, Vorläufige Mittheilung über meine elektrolytische Behandlung der Geschwülste und anderer chirurgischer Krankheiten. Deutsche Klinik. 1867. Nr. 34, 35, 36, auch Med. Times and Gaz. v. 14. Dec. 1876. — Althaus legt neben der chemischen Wirkung auch Werth auf das Auseinanderdrängen der Gewebe durch die entwickelten Gase. — [3]) Duncan, John, *On the surgical applications of electricity.* Edinburgh med. Journ. 1872. Dec. Vol. XVIII. pag. 504—521. — [4]) V. v. Bruns, Die Galvano-Chirurgie. Tübingen 1870. (Theil des grösseren Werkes „Chirurgische Heilmittellehre.") — [5]) Moritz Meyer, Ein neues Verfahren behufs Verkleinerung von Drüsengeschwülsten durch den elektrischen Strom. Berliner klin. Wochenschr. 1874. pag. 111. — Die glänzendsten Erfolge wurden durch häufige Unterbrechungen sehr starker Inductionsströme sogar in einer Sitzung erreicht. — Früher schon hatte M. Meyer eine mehr als kopfgrosse, steinharte Geschwulst in 273 Sitzungen von 1 bis $1^1/_4$stündiger Dauer innerhalb dreier Jahre auf einen Bruchtheil reducirt. — — [6]) V. v. Bruns, l. c. pag. 100 u. ff. — [7]) Brandis und Schumacher, Heilung eines *Aneurysma femorale* durch Instrumental-Compression und Galvanopunctur. Aachen 1873. — [8]) Mallez et Tripier, *De la guérison durable des retrecissements de l'urethre par la galvanocaustique chimique.* Paris 1867 und Conriard, *Quelques cas de cantérisation electronegative.* Supplem. zu St. Petersburger med. Zeitschr. Bd. XVII. Heft 6. Die sehr zerstreute Casuistik der Galvanopunctur dürfte am bequemsten aus meinen Referaten über „Allgemeine Chirurgie" und über „Chirurgische Krankheiten der Gefässe und Nerven" in dem Jahresbericht von Virchow und Hirsch zu entnehmen sein.

A. Bardeleben.

Galvanotherapie, s. Elektrotherapie.

Ganglien, Ganglienkörper. Ein Γάγγλιον ist eine Anschwellung unter der Haut, im Verlaufe einer Sehne gelegen, in der Nähe eines Gelenkes, ein Ueberbein. Sodann ist aber ein Ganglion auch jedwede ähnlich geartete Anschwellung genannt worden und insbesondere wieder eine jede solche, welche in dem Verlaufe eines Nervenstammes oder dem Vereinigungspunkte einer Anzahl von Nervenstämmen gelegen ist. Die an dem Ursprunge der cerebro-spinalen Nerven befindlichen Knoten, die *Ganglia spinalia,* die in den Verlauf des *N. sympathicus* eingeschalteten ähnlichen Knoten, die *Ganglia N. sympathici,* von denen der *N. sympathicus* ja auch den Namen Gangliensystem hat, geben die am meisten gekannten Beweise dafür ab. Sonst hat man aber auch noch die in dem Centralnervensysteme auftretenden, ähnlich geformten Körper und endlich auch die dem letzteren blos für gleichwerthig erachteten, im Uebrigen an Gestalt von ihnen sehr verschiedenen Gebilde, mit diesem Namen belegt. Die grossen Ganglien an der Basis des Gehirnes, der *Nucleus caudatus, lentiformis, amygdalae,* der *Thalamus opticus* einerseits, die *Substantia nigra pedunculorum cerebri,* die *Nuclei dentati cerebelli et olivarum* andererseits mögen dafür als Belege dienen. Im Grossen und Ganzen versteht man somit unter einem Ganglion etwas recht Verschiedenartiges: ein Ueberbein, eine knotenförmige Anschwellung im Verlaufe peripherischer Nerven, eine wohl abgemarkte Anhäufung von Nervenmasse, insbesondere grauer Substanz im Centralnervensysteme, endlich auch blos eine Anhäufung von grauer Substanz allein in demselben.

Die Ganglien als Ueberbeine gehen uns hier nichts an. Zur Zeit haben nur Werth für uns die Ganglien des Nervensystemes und zwar wie und wo sie sich auch immer vorfinden mögen.

Diese Ganglien gelten ganz allgemein als Apparate, vermittelst deren gewisse Leistungen des Nervensystemes zum Ausdruck gebracht werden. Dabei geht man von der Idee aus, dass in ihnen Einrichtungen getroffen seien, durch welche sie die Fähigkeit besitzen, gewissermassen aus sich heraus diese Leistungen zu vollziehen und so gleichsam in Folge eines Automatismus, der aus der Erregbarkeit ihrer Elemente entspringt, als Centralherde oder Centren gewisser Vorgänge oder Leistungen zu wirken.

Nach den Auffassungen, welche wir indessen von der Wirkungsweise des Nervensystemes und seiner Centren haben, können wir einem solchen angenommenen Automatismus nicht das Wort reden. Vielmehr erfolgen nach unserem Dafürhalten

alle Aeusserungen des Nervensystems, welcher Art sie auch immer sein mögen, rein reflectorisch, also in Folge eines Anstosses von der Peripherie her, einer Bewegung, welche aus der Aussenwelt in das Nervensystem eintritt, in ihm auf vorgezeichneten Bahnen nach einem solchen Centrum sich fortpflanzt und von da aus unter gleichzeitiger Bewirkung noch einer Anzahl von Nebenleistungen dann wieder in die Aussenwelt zurücktritt (siehe: Automatic, Convulsionen, Empfindung). Die Einrichtungen, welche die Ganglien in ihrem Inneren zeigen, scheinen dem nur das Wort zu reden und damit das, was die Erfahrung anderweit gelehrt hat, zu erhärten.

Alle Ganglien des Nervensystemes enthalten ausser Nervenfasern, Bindegewebe und Blutgefässen, welche letzteren beide uns jedoch nicht weiter interessiren, eine grössere oder geringere Menge von Zellen, zellenähnlichen Gebilden und höheren Entwickelungsstufen von Zellen, die sogenannten Nervenzellen, Ganglienzellen oder Ganglienkörper. Dieselben sind kernhaltige Gebilde von verschiedener Form, Grösse und Structur. Die einfachsten derselben sind mehr oder weniger kugelförmige Zellen von embryonalem Charakter und bestehen dem entsprechend aus einer glasig-gallertigen, zäh elastischen Substanz, die von grösseren und kleineren dunklen Körnchen, Elementarkörperchen bis zu 0·5 μ. Grösse unregelmässig durchsetzt ist und den scharf umschriebenen, mit mehreren kleineren oder einem grösseren Kernkörperchen ausgerüsteten Kern in ihrer Mitte enthält, sind also rundliche Zellen mit einem feinkörnigen Protoplasma und einem multi- oder uninucleolären Kerne in seiner Mitte. Die etwas weiter entwickelten Formen dagegen sind Zellen oder zellenähnliche Gebilde mit fadenförmigen Verlängerungen ihres Leibes, Ausläufern oder Fortsätzen desselben, die sich theilen und selbst mehrfach verzweigen können. Ihre Form ist dem entsprechend denn auch wechselnd; doch ist das Rundliche bei ihr noch immer vorherrschend. Ihr Protoplasma ist ziemlich grobkörnig und ihr Kern immer uninucleolär. Die höchst entwickelten Formen endlich sind von einer oft recht auffälligen, für bestimmte Verhältnisse indessen zugleich äusserst charakteristischen Gestalt, pyramiden- und kegelförmig im grossen Gehirne, eiförmig im kleinen Gehirne, polyedrisch und spindelförmig im Rückenmarke, scheibenförmig in den Spinalganglien, glockenförmig in einzelnen Theilen des *N. sympathicus*. Daneben zeigen sie eine höchst eigenthümliche Anordnung ihrer bis 1·0 μ. grossen, oder auch noch grösseren Elementarkörperchen, und eine dadurch bedingte ebenso eigenthümliche Organisation in ihrem Inneren, welche sich ganz regelmässig bis in die meist sehr derben, einfachen oder verzweigten Ausläufer oder Fortsätze erstreckt, und endlich einen Kern, der ebenfalls immer nur uninucleolär ist.

Wie verschieden nun auch diese Gebilde sind, der Entwicklungsgeschichte nach und nicht minder in Gemässheit einer Menge von physiologischen und pathologischen Thatsachen müssen sie doch sammt und sonders mit einander in Zusammenhang stehen. Es dürfte keinen Theil des Nervensystemes geben, kein Ganglion, in welchem auch nur ein einziges davon, und wäre es das winzigste, für sich allein und damit ausser aller Verbindung mit den übrigen Theilen des Nervensystemes dastände.

Die einfachsten dieser Gebilde, die kugelförmigen Zellen hängen vielfach so innig zusammen, dass sie nur gewaltsam zu trennen sind. Sie stellen dann mehr oder minder grosse Zellenlager dar oder auch ein aus mehreren, selbst einer grösseren Menge von Zellen zusammengeflossenes Protoplasma, in welchem eine Anzahl von Kernen enthalten sind. Sie sind gewissermassen noch Repräsentanten des frühesten Zeitalters des Nervensystemes oder, wenn wir wollen, auch Ueberbleibsel aus demselben, die keine höhere Entwicklung eingegangen sind.

Entwickeln diese einfachen, kugelförmigen Zellen sich dagegen weiter, wachsen sie und rücken dabei aus einander, was auf Grund mannigfacher Umstände geschieht, so werden die vorhandenen Verbindungsbrücken zwischen ihnen theils

zerrissen, theils gedehnt, aber in letzterem Falle, auf Grund des Wachsthumes der Zellen überhaupt zugleich verstärkt. Es entstehen mehr oder weniger dicke Fäden zwischen denselben, die um so länger, aber gewöhnlich auch um so dünner sind, je weiter die Zellen auseinander rücken und natürlich um so kürzer, aber in der Regel auch um so dicker erscheinen, je näher jene zusammen bleiben. Zugleich gehen die Zellen in sich selbst dabei die Umbildung ein, die wir oben kennen gelernt haben: ihre multinucleolären Kerne werden uninucleolär, ihre Elementarkörperchen vergrössern sich und ordnen sich zu ganz bestimmten Reihen an, die um den Kern herum kreisförmig sind, sonst aber Curven darstellen, die sich nach den Fortsätzen hin erstrecken, um, nachdem sie unter einander eine mehr parallele Richtung angenommen haben, in diesen selbst mehr geradlinig zu verlaufen. Die bezüglichen Gebilde, sowie ihre Fortsätze bekommen dadurch ein bisweilen exquisit fibrilläres Aussehen. Doch ist von wirklichen Fibrillen in ihnen nichts vorhanden, sondern es ist das nur der Ausdruck der Spaltung ihres Protoplasmas im optischen Querschnitte durch die zahlreichen Elementarkörperchen, welche dasselbe in besonderer Anordnung enthält. Die bezüglichen Zellen haben aber dadurch etwas so Eigenthümliches bekommen, dass sie mit Zellen an sich nicht mehr viel gemein zu haben scheinen. Sie heissen darum jetzt auch ganz speciell Ganglienkörper und ihr Protoplasma, das sich von dem ursprünglichen Protoplasma auch so weit entfernt hat, dass es mit ihm nicht mehr recht übereinzustimmen scheint, führt vielfach den Namen Belagmasse.

Man hat verschiedenerseits angenommen, dass die Belagmasse, beziehungsweise deren Fibrillen mit dem Kerne und fädigen Gebilden in ihm, sogenannten Kernfäden in Verbindung stehe und hat daraus weitgehende Schlüsse in Bezug auf die Natur und Thätigkeit der Ganglienkörper gezogen. Es ist nicht zu leugnen, dass unter gewissen Verhältnissen und namentlich nach Anwendung bestimmter Präparationsmethoden ein solcher Zusammenhang zwischen Belagmasse und Kerninhalt zu bestehen scheint; doch hat der Kern der Ganglienkörper sicher keine andere Bedeutung, als der Kern jedweder anderen Zelle und ist für die specifische Leistung des Ganglienkörpers vielleicht von ganz untergeordneter, möglicher Weise gar keiner Bedeutung.

Bilden sich vorzugsweise oder auch ganz allein zwischen nur zwei Zellen die besagten Verbindungsfäden aus, während der Zusammenhang zwischen den übrigen bleibt, wie er war, oder sich auch vollständig lockert und werden darnach Zwecks einer Untersuchung die einzelnen Zellen nach vorgängiger Maceration, also Zerweichung der sie zusammenhaltenden Massen, mittelst Nadeln getrennt, so erscheinen sie mit nur einem fadenförmigen Fortsatze oder Ausläufer versehen und heissen unipolar. Bilden sich dagegen zwischen mehreren Zellen derartige Verbindungsfäden aus, so erscheinen die Zellen selbst, isolirt entweder bipolar, wenn sie mit nur zweien solcher Fäden ausgerüstet sind, oder multipolar, wenn sie deren mehrere haben. Die bipolaren Zellen aber sind darnach wieder entweder oppositipol, wenn die fraglichen Fäden aus zwei sich gegenüber liegenden Punkten der Zelle abgehen, oder geminipol, wenn sie dicht neben einander aus derselben Zelle ihren Ursprung nehmen.

Im Gegensatze zu den mit Ausläufern oder Fortsätzen versehenen Zellen hat man die fortsatzlosen apolare genannt. Es sind das nichts weiter als die einfachen rundlichen Zellen von noch ziemlich embryonalem Charakter aus ihren natürlichen Verbindungen gelöst, oder Kunstproducte, insofern als ihnen bei der Präparation die Fortsätze, die vielleicht nur zufällig sehr zart und dünn waren, abgerissen wurden.

Aus gewissen unserer Zellen mit noch embryonalem Charakter, die oppositipol gelegene Fortsätze aussenden, wobei aber in der Regel ihre ganze Masse mit Ausnahme des Kernes, der seitlich abfällt, verbraucht wird, gehen die Nervenfasern hervor. Dieselben sind also gewissermassen Reihen bipolarer und zwar oppositipoler Nervenzellen minus deren

Kernen. Der Umstand, dass bisweilen die Kerne nicht abfallen, sondern seitlich der Faser anhaften oder auch wohl einmal in ihr selbst, sie alsdann mächtig auftreibend, liegen bleiben, spricht nur dafür. Zu gleicher Zeit legt es Zeugniss auch dafür ab, dass die Kerne in den verwandten Ganglienkörpern von keiner fundamentalen Bedeutung zu sein brauchen, sondern nur die sehr relative haben dürften, welche wir ihnen als wahrscheinlich zugewiesen haben. Wie dem aber auch sei, es ergiebt sich daraus nicht blos, dass überhaupt die Ganglienkörper, wie sie unter sich zusammenhängen, auch mit den Nervenfasern zusammenhängen müssen, sondern auch, warum das der Fall ist. Sie, die Ganglienkörper, gehen nämlich aus einzelnen Gliedern der mit einander zusammenhängenden Zellenreihen hervor, aus denen das gesammte Nervensystem zu einer gewissen Lebenszeit besteht, und aus denen es sich in der Folgezeit höher organisirt; nicht aber wachsen etwa, wie man sich das vielfach vorstellt, die isolirten, einfachen Zellen, indem sie Fortsätze aussenden und Nervenfasern bilden oder in höher entwickelte Ganglienkörper sich umwandeln, einfach zusammen, gleichsam von einem richtigen Instincte geleitet, immer gerade die Verbindungen treffend, welche, so zu sagen, für den jedesmaligen Organismus von der Natur vorgezeichnet sind. Die Entwicklung des Nervensystemes von einfacheren Stufen zu höheren beruht darum nicht auf einem Zusammenwachsen getrennter Theile, sondern auf einem Auseinandertreten noch mehr gleichförmiger und halb und halb mit einander verschmolzener zu mehr isolirten und in ihrer Erscheinung sowie Leistung mehr differenten Theilen. Was dabei vorgeht ist 1. dass die Verbindungen zwischen einzelnen Theilen sich lockern, zwischen anderen sich festigen, dass also in der chaotischen Zellenmasse, welche das Nervensystem zu einer gewissen Zeit darstellt, ganz bestimmte Bahnen sich ausbilden, die zwar alle unter einander zusammenhängen, aber doch nicht mehr eine ganz allgemeine Erregung des Nervensystemes auf jeden geringfügigen Anstoss gestatten, und 2. dass dabei in den Elementen des Nervensystemes, den einfachen rundlichen Zellen mit kleinen unregelmässig gelagerten Elementarkörperchen in ihrem Protoplasma, sich durch Vergrösserung und besondere Lagerung dieser letzteren Organisationsverhältnisse ausbilden, welche von dem höchsten Belange sind.

Da mittelst ihrer Ausläufer die Ganglienkörper nicht blos unter sich, sondern auch mit den Nervenfasern zusammenhängen, diese aber entwicklungsgeschichtlich, und zwar sowohl phylogenetisch wie ontogenetisch, ihren Anfang und ihr Ende in den peripherischen Theilen des Körpers haben (siehe: Empfindung), so sind die Ganglienkörper, wie beschaffen sie nun auch sein mögen, ob noch einfache, rundliche Zellen oder halb verschmolzene Complexe aus solchen, oder bereits mit Ausläufern versehene, aber sonst nicht weiter charakterisirte Gebilde, oder endlich solche selbst, also Ganglienkörper in ihrer höchsten Ausbildung, so sind sie wie gesagt, doch nichts weiter, als in den Verlauf der Nervenfasern eingeschaltete Zellen oder Zellenderivate, welche die Aufgabe haben, nicht ihre aus sich heraus erfolgenden Leistungen auf die Nervenfasern zu übertragen und so dieselben gewissermassen automatisch zu erregen, sondern die Leistungen dieser vielmehr aufzunehmen, zu modificiren und zu alteriren. Niemals können die Ganglienkörper als blosse automatisch wirkende Zellen oder Zellenäquivalente gelten; sondern sie sind nach anderen Gesichtspunkten zu beurtheilen. So weit wir wissen, hemmen die Ganglienkörper die Erregungsvorgänge im Nervensysteme. Die Leitungen werden durch sie verlangsamt und unter Umständen sogar aufgehoben. Woran das liegt, ist nun allerdings noch nicht genau bekannt. Doch gehen wir gewiss nicht fehl, wenn wir dafür den Unterschied in den Einrichtungen verantwortlich machen, der zwischen den Ganglienkörpern und Nervenfasern besteht.

Der wesentlichste Bestandtheil der Nervenfasern ist der Axencylinder. Er ist so wesentlich, dass viele Nervenfasern nur aus ihm bestehen, blosse Axencylinder sind. Die Axencylinder aber sind nichts anderes, als die reihenförmig

mit einander verschmolzenen Protoplasmaleiber der Zellen, aus denen sie sich gebildet haben. Sie sind darum wesentlich auch blos Protoplasmafäden und bestehen als solche aus einer glasig-gallertigen, zäh-elastischen Substanz mit eingestreuten Elementarkörperchen. Diese letzteren sind aber in der Regel sehr klein und erreichen nur ausnahmsweise die Grösse von 0·5 μ. Sie liegen, namentlich in den dickeren, derberen Axencylindern vielfach in Reihen und verleihen denselben dadurch, ähnlich wie den Ganglienkörpern, ein fibrilläres Aussehen. Aber ebensowenig wie in diesen, ist in ihnen etwas von Fibrillen vorhanden; sondern das besagte Aussehen rührt nur von der Spaltung der Grundsubstanz durch die Elementarkörperchen her und ist darum wie in den Ganglienkörpern zu beurtheilen.

Die Elementarkörperchen stehen nun unzweifelhaft zu den Bewegungsvorgängen im Protoplasma, zu seinen atomistischen und molecularen Processen, auf denen seine Ernährung, sowie Leistung beruht, in einem ganz bestimmten Verhältnisse. Ein Protoplasma, das eine mässige Anzahl kleinerer Elementarkörperchen besitzt, ist entschieden beweglicher als ein Protoplasma, das reich an ihnen ist und zumal an solchen, die durch ihre Grösse auffallen. In den Axencylindern sind nun die Elementarkörperchen nur klein und verhältnissmässig sparsam vertreten; in den Ganglienkörpern sind sie bedeutend grösser, oft zwei- auch dreimal so gross und so reichlich vorhanden, dass der Ganglienkörper mit ihnen ganz und gar erfüllt ist. Warum eine Hemmung der Erregungszustände der Nervenfasern, beziehungsweise der Axencylinder und damit eine Verlangsamung der Leitung in denselben, die ja doch nur auf Bewegungsvorgängen in ihnen beruhen kann, in den Ganglienkörpern stattfinden muss, ist darum schon hieraus klar.

Durch jede Hemmung, welche eine Bewegung erfährt, wird aber ein Theil der lebendigen Kraft, die sie repräsentirt, in Spannkraft und damit auch ein entsprechend grosser Theil der durch sie geleisteten wirklichen, positiven Arbeit in vorräthige, negative Arbeit umgewandelt. Die Hemmungsthätigkeit der Ganglienkörper hat also zur Folge, dass die lebendige Kraft, welche ein Nervenreiz, der einen Axencylinder durchläuft, darstellt, in ihnen in Spannkraft und so auch die wirkliche Arbeit, welche durch jene geleistet wird, in ihnen in vorräthige Arbeit umgewandelt und aufgespeichert wird. Eine weitere Folge aber davon ist, dass zu einer anderen Zeit damit Effecte erzielt werden können, welche sonst vermöge der minimalen Reize, welche gerade zur Einwirkung gelangen, herbeizuführen unmöglich wäre. Die Ganglienkörper sind somit Werkzeuge, deren sich die Natur gewissermassen bedient hat, um in höheren Organismen durch kleine Ursachen grosse Wirkungen auszuüben. Sie sind die Apparate, vermöge deren das Licht in die Muskelzuckung umgewandelt wird, welche die Verengerung der Pupille, den Schluss der Lider, zu Zeiten das krampfhafte Verziehen des ganzen Gesichtes zur Folge hat. Sie sind die Apparate, mittelst deren sich der Schall in das erschreckte Zittern des ganzen Körpers, aber auch in die ruhig-taktvollen Bewegungen des Tanzes oder Marsches umsetzt, mittelst deren chemische Processe auf der Nasenschleimhaut zum Verguss von Thränen, chemische Processe auf der Mundschleimhaut zum stromweisen Abfluss von Speichel werden. Die Ganglienkörper sind die Apparate, mittelst deren das das Weltall beherrschende Gesetz von der Erhaltung der Kraft in den Organismen die tausendfachen Modificationen erleidet, in Folge deren die Organismen selbst und eine Anzahl ihrer Thätigkeiten dem naiven Menschen als etwas ganz Besonderes, der übrigen Welt Entrücktes, erscheinen.

Wir haben schon gesagt, dass die einfachen rundlichen, mehr oder weniger mit einander verschmolzenen Zellen der Ganglien gewissermassen Ueberbleibsel aus einer früheren Periode der Entwicklung des Nervensystemes seien, dass sie gleichsam als Repräsentanten des frühesten Zeitalters desselben zu betrachten wären. Sicher ist, dass bei seinem ersten Auftreten in der Thierwelt sowie überhaupt, in seiner ersten Anlage bei jedem einzelnen Gliede desselben, also phylogenetisch wie ontogenetisch, das Nervensystem nur aus solchen Zellen besteht, und dass erst im Laufe der Zeit aus diesen sich die differenten Gebilde entwickeln, welche wir kennen gelernt

haben, in letzter Reihe also auch die fibrillär erscheinenden Axencylinder und Ganglienkörper.

Was haben diese zu bedeuten?

Allem Anscheine nach stehen die reihenartigen Anordnungen der Elementarkörperchen in den Axencylindern und Ganglienkörpern, durch welche das fibrilläre Aussehen dieser letzteren bedingt wird, mit den Leitungsverhältnissen in ihnen in naher Beziehung. Es scheint nämlich, als ob dieselben, indem durch jene eine Art von Geleise in den Bahnen hergestellt wird, welche die Axencylinder und Ganglienkörper selbst bilden, als ob dieselben dadurch nicht blos eine Beschleunigung, sondern auch eine grössere Genauigkeit in ihrem Ablaufe erfahren dürften, und dass dadurch wieder vielleicht allein jene Bestimmtheit und Sicherheit, namentlich in dem Vollzuge mancher Bewegungen erzielt wird, welche in den sogenannten Fertigkeiten oft unser ganzes Staunen rege macht. Da die besagten Einrichtungen in den Axencylindern und Ganglienkörpern aber erst im Laufe der Zeit sich ausbilden, so dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dass die Leitungsverhältnisse selbst, wie sie nachher von ihnen abhängig zu sein scheinen, so doch zuerst zu ihrer Ausbildung überhaupt Veranlassung gegeben haben, und dass unter dem Einflusse wiederholter Erregungen, in welche die betreffenden Axencylinder und Ganglienkörper versetzt wurden, sie allmälig erst entstanden. Der Einfluss fortgesetzter Uebung auf bestimmte Thätigkeiten würde damit wenigstens einen nachweisbaren Erklärungsgrund gewinnen, während uns sonst zur Zeit noch ein jeglicher dafür mangelt.

Dass das Nervensystem sich sehr ungleich entwickelt, ist bekannt. Während man bei manchen Menschen verhältnissmässig viel fibrillär erscheinende Axencylinder und namentlich Ganglienkörper findet, findet man bei anderen und im Ganzen gleichalterigen kaum eine Spur insbesondere von den letzteren. Bei vielen Thieren, Kalb, Schaf, sind fibrillär erscheinende Ganglienkörper im Rückenmarke und Gehirnstamme schon bald nach der Geburt anzutreffen; bei anderen Thieren hat man selbst in späterer Lebenszeit bis jetzt darnach vergebens gesucht. Sind unsere Voraussetzungen richtig, so dürfte darauf die Erscheinung beruhen, dass bei manchem Individuum, ja ganzen Classen von Individuen, sogenannten Rassen, gewisse Fertigkeiten sich sehr früh entwickeln, gleichsam von selbst; bei anderen dagegen trotz alles Mühens es nie zu solchen im eigentlichen Sinne des Wortes kommt. Bei manchen Individuen oder ganzen Rassen entwickeln sich da wohl auf Grund des Gesetzes der abgekürzten Vererbung fibrillär aussehende Axencylinder und insbesondere auch fibrillär aussehende Ganglienkörper und die von ihnen abhängigen, zunächst Fähigkeiten, dann Fertigkeiten sehr früh und gleichsam von selbst; bei anderen hingegen kommt es nie oder nur in sehr unvollkommener Weise dazu, weil die Bedingungen durchaus fehlen.

Eine bestimmte Kraft ist offenbar erforderlich, damit die fibrillär erscheinenden Axencylinder und Ganglienkörper zur Ausbildung gelangen können. Fehlt diese, dann bleiben Axencylinder und Ganglienkörper auf einer tieferen Stufe der Entwicklung stehen und die davon abhängigen Leistungen bleiben aus. Es ergiebt sich aber hieraus wie von selbst, weshalb so selten durch mehrere Generationen hindurch gewisse Fähigkeiten und Fertigkeiten erhalten bleiben, sich vererben; weshalb vielmehr unter schwächenden Einflüssen die Nachkommenschaft durch bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten hervorragender Individuen oder ganzer Rassen an diesen Fähigkeiten und Fertigkeiten Einbusse erleiden muss, wie sie ausarten und, betrifft es den Menschen, wie da die *Dégénérescence de l'espèce humaine* Platz greifen muss, über welche gerade gegenwärtig so vielfach Klage geführt wird.

Im Uebrigen sind die Ganglienkörper auch sonst noch mancher Veränderungen fähig und natürlich nicht minder, wie alle Organe eines Körpers, so auch die Ganglien selbst, in denen sie liegen. Dieselben können der Hyperämie, der Anämie verfallen, können hypertrophiren, können atrophiren, können

hyperplastisch oder hypoplastisch sein, der Sitz einer Entzündung oder auch Neubildung werden, und namentlich sind es die Gliome und Gliosarcome, welche sich in ihnen zumal in den Centralorganen gern entwickeln.

Auf eine Entzündung der Spinalganglien führte REMAK seiner Zeit den *Herpes Zoster* zurück. SCHÜPPEL brachte danach den *Herpes fasciei* und BAERWINKEL die *Hemiatrophia faciei progressiva* mit Erkrankungen des *Ganglion Gasseri* in Zusammenhang. Von Erkrankungen der Ganglien des *Nerv. sympathicus* hat man weiter eine ganze Reihe anderer Krankheitserscheinungen abhängig gemacht und unter anderen den *Morbus Basedowii* z. B. als Ausfluss einer Erkrankung der Halsganglien desselben, insbesondere des *Ganglion medium et imum* hingestellt. VIRCHOW und KNIGHT haben in der That auch bei *Morbus Basedowii* das interstitielle Bindegewebe in ihnen vermehrt und letzterer dazu die nervösen Elemente verkleinert gefunden, und unter denselben Umständen haben BEVERIDGE Schwellung, beziehungsweise Hypertrophie dieser Ganglien, TRAUBE und v. RECKLINGHAUSEN Atrophie beziehungsweise Aplasie und CRUISE nebst M. DONNEL endlich Atrophie und fettige Entartung gesehen.

Ebenso glaubte man auf eine Erkrankung des *Plexus cardiacus*, namentlich auf eine hydropische Anschwellung desselben in Folge von Stauungshyperämien bei Herzfehlern, die *Angina pectoris* zurückführen zu dürfen und auf Erkrankungen des *Plexus coeliacus* eine Anzahl von Unterleibsleiden, welche den Symptomencomplex der *Gastrodinia* oder *Neuralgia coeliaca* ausmachen. In neuerer Zeit hat man unter dem Vergange von LUYS, dem dann die bedeutendsten Neuropathologen, LOCKHART CLARKE, CHARCOT, HAMMOND gefolgt sind, progressive Muskelatrophie, die andererseits freilich auch wieder, wie vornehmlich von FRIEDREICH, als eine idiopathische Krankheit aufgefasst wird, als Folge einer Erkrankung der vorderen Rückenmarkshörner, einer *Poliomyelitis* oder *Tephromyelitis anterior chronica*, und die essentielle Kinderlähmung als Folge oder Ausdruck einer *Poliomyelitis* oder *Tephromyelitis anterior acuta* hingestellt. Sehr wohl aber können wir, nach dem, was wir über das Wesen und den Begriff der Ganglien mitgetheilt haben, die vorderen Rückenmarkshörner als Ganglien ansehen, wenn zunächst eine solche Auffassung vielleicht auch noch hie und da auf Widerspruch stösst.

Was nun die Ganglienkörper selbst anbelangt, so sind sehr verschiedenartige Veränderungen auch an ihnen beschrieben worden, namentlich Atrophien und Schrumpfungen bis zum Schwunde, ja bis zu ihrem vollen Verschwinden. Hauptsächlich ist das für die Ganglienkörper der vorderen Rückenmarkshörner bei *Poliomyelitis anterior* geschehen, aber auch für die anderen Theile des Centralnervensystemes in anderen Krankheiten desselben, z. B. für die Ganglienkörper der Grosshirnrinde bei der *Periencephalitis diffusa chronica*, welche gewissen Formen der allgemeinen progressiven Paralyse zu Grunde liegt. Ebenso hypertrophiren aber auch die Ganglienkörper, und insbesondere in den peripherischen Ganglien werden häufig die bezüglichen Beweise dafür gefunden. Eine Hypertrophie findet auch immer statt, wenn die Ganglienkörper in einen irritativen Zustand gerathen, wie er z. B. der Entzündung voraufgeht, der sie, wie auch die Axencylinder, ganz unzweifelhaft verfallen können. Sie erscheinen dann reicher an Elementarkörperchen, ihre Fortsätze varicos, ja bisweilen wie durch neue Ganglienkörper, die in ihnen entstanden sind, aufgetrieben. Ihre Elementarkörperchen selbst aber zeigen sich vergrössert und zwar um das Doppelte und Dreifache, und nicht selten wie zu kernartigen Gebilden zusammengeballt. Dabei ist fast immer die Structur der Ganglienkörper zu Grunde gegangen und von dem fibrillären Charakter an ihnen nicht mehr viel zu sehen. Jeder entzündliche Process, ja vielleicht schon jeder stärkere irritative Process überhaupt und damit auch die Hypertrophie scheint somit zerstörend auf die Organisation der Ganglienkörper einzuwirken.

Es ist anzunehmen, dass, wie in anderen Zellen der entzündliche Process einen Ausgleich erfährt, so auch in den Ganglienkörpern und dass eine vollkommene *Restitutio in integrum* stattzufinden vermag. Geschieht das indessen nicht, so ist der Ausgang, den die Entzündung nimmt, je nach den Umständen verschieden und einer davon ist der in Atrophie oder Schrumpfung, wie z. B. bei der *Poliomyelitis anterior*. Ein anderer Ausgang, den die Entzündung nehmen kann, ist der der Umwandlung der Ganglienkörper in eine Art von Körnchenzellen oder Körnchenhaufen, ein dritter der in die einfach pigmentöse und die fettig-pigmentöse Degeneration. Sonst kommen als anderweitige Entartungen der Ganglienkörper noch vor, in hydropischen Ganglien ihre ödematöse Schwellung mit und ohne Vacuolenbildung in der Belagmasse, in atrophischen Gehirnen ihre von VIRCHOW zuerst beschriebene Verkalkung und Sklerosirung, bisweilen auch entschieden amyloide Infiltration. Von manchen Seiten ist auch eine bald mehr bald minder merkwürdige Veränderung ihrer Kerne, eine Aufblähung und Theilung derselben, sowie ihre Umwandlung in Eiter beschrieben worden; auch hat man die Einwanderung von amöboiden Zellen in ihre Belagmasse sehen wollen; allein es stehen die entsprechenden Beobachtungen noch viel zu vereinzelt da, um, so interessant sie sich auch ausnehmen mögen, schon Anspruch auf Bedeutung haben zu können.

Rudolf Arndt.

Ganglion. Das Wort kommt schon bei HIPPOKRATES vor. In den GALEN'schen Schriften hat es schon, wie heutzutage, eine doppelte Bedeutung: es bezeichnet sowohl das, was wir „Ueberbein" nennen, aber es werden damit auch die Nervenganglien, d. h. die Ganglien des Sympathicus, benannt. Hier handelt es sich nur um das „Ueberbein", um eine bestimmte Geschwulstform. Die definirt GALEN mit den Worten: *Nervi praeter naturam conglobatio, quae in unum corpus coaluit.* — CELSUS stellt Ganglien, Atherome, Steatome und Melicerides mit bewundernswerther Feinheit der Beobachtung zusammen, ohne jedoch den Zusammenhang der Ganglien zu wissen. — PAUL v. AEGINA schreibt: „*Ganglium nervi in nodum coactio est, ex plaga aut labore oborta, quae plerumque circa manuum juncturas et malleolos, et corpuscula, quae secundum articulum moventur, consistit; fit tamen etiam in aliis partibus. Consequitur tumor concolor, renitens, doloris exors — si vero quis violenter comprimat, torpidum sensum exhibet — non in profundo, sed sub ipsa cute consistens, et ad latera quidem transfertur prorsum ac retrorsum nequaquam, etiam si quis per vim protrudat. Quae igitur in cruribus, aut brachiis, aut extremis partibus consistunt, ea excidere tutum non est; periculum enim est, ne mutila pars fiat.*" AËTIUS hat uns (Tetr. IV., Sermo 4) ein bemerkenswerthes Fragment aus Philagrios (im 4. Jahrh.) aufbewahrt, in welchem dieselbe Beschreibung des Ganglion gegeben wird, wie sie später PAUL v. AEGINA lieferte, aber der Zusammenhang mit Nerven und der Unterschied von Atheromen folgenderweise beschrieben wird: „*Differtque a meliceride et atheromate tumoris inaequalitate et renisu et quod non orbiculatim velut illa transfertur, sed dextrorsum solum ac sinistrorsum pro nervi situ flectitur.*" Dass die Alten das Ganglion als eine Nervenerkrankung auffassten, das ist dahin zu verstehen, dass bei ihnen Nerv, Sehne, Gelenkband als ein und dasselbe Gewebe galt; die Sehne hiess bei den Griechen νεῦρον. Die genauere Kenntniss der Natur der Ganglien gehört aber erst der Neuzeit an. Es war, wie es scheint, ELLER, der zuerst (1746) eine Untersuchung darüber unternommen, in welcher Art die Ganglien mit den Sehnen zusammenhängen. Er stellte sich vor, dass die Sehnenscheide einen Riss erleidet, durch welchen die synoviale Flüssigkeit austritt, worauf sich um den Erguss eine bindegewebige Kapsel bildet. HALLER drückte sich mit den Worten aus: „*Ganglium ut plurimum juxta musculorum tendines nascitur.*" G. A. RICHTER sagt: „Wahrscheinlich entstehen diese Geschwülste, indem durch eine kleine Spalte in der Scheide einer Flechse die in derselben enthaltene Feuchtigkeit in's nahe Zellengewebe austritt und daselbst

einen kleinen Sack bildet. Vielleicht entstehen sie auch zuweilen durch die Ausdehnung der Scheide an irgend einer Stelle in einen Sack. Manchmal aber hat die Scheide wohl keinen Antheil daran."

Es hat sich später in der That herausgestellt, dass ein Theil der Ganglien mit der Höhle der Sehnenscheiden communicirt; dass manche Geschwülste, die man ohne weiteres als Ganglien bezeichnete, mit Gelenkhöhlen im Zusammenhange stehen; endlich, dass manche Geschwülste, die man als Ganglien bezeichnet, weder mit einer Sehnenscheide, noch mit einem Gelenke communiciren. Diesen Aufschlüssen zufolge, welche man zumeist französischen Forschern (JULES CLOQUET, GOSSELIN, MICHON u. A.) verdankt, kann man drei Arten von Ganglien unterscheiden:

1. Cysten-Ganglien (TEICHMANN) oder folliculäre Ganglien (GOSSELIN). Nachdem HENLE an den Sehnenscheiden der Fingerbeuger kleine (bis erbsengrosse) Colloidcysten fand, die der Sehnenscheide aufsitzen, konnte L. TEICHMANN denselben Befund auch an den Gelenkskapseln constatiren. Es finden sich da, zumal am Handgelenk der Erwachsenen, kleine, der Gelenkskapsel aufsitzende Cystchen derselben Beschaffenheit. TEICHMANN nahm an, dass durch Vergrösserung dieselben Geschwülste entstehen, die als Ganglien imponiren, und nannte diese Form Cysten-Ganglien. In Frankreich, wo man fast allgemein annahm, dass die Synovia aus gewissen in der Synovialis befindlichen Follikeln *(follicules synovipares)* abgesondert werde, stiess GOSSELIN offenbar auf dieselben Cystchen, wie TEICHMANN, nahm aber, von der Theorie der supponirten Follikeln befangen an, dass sie eben die obliterirten Synovia secernirenden Follikel vorstellen und sprach von Follikularganglien.

2. Gelenkganglien. Bekanntlich besitzen gewisse Gelenkskapseln constante Ausbuchtungen, die zumeist einer über das Gelenk hinziehenden Sehne als Schleimbeutel dienen. Anders gesagt, besitzen gewisse Sehnen, die über ein Gelenk ziehen, einen Schleimbeutel, der mit dem Gelenke communicirt. So findet man in der Kniekehle die *Bursa tendinis semimembranosi*, die *Bursa capitis interni gastrocnemii*, die *Bursa poplitei*. In einem solchen Schleimbeutel kann sich nun ein sogenanntes Hygrom bilden, welches alle Charaktere eines Ganglion besitzt, aber mit dem Gelenke communicirt. Oder es bildet sich an einem Gelenke eine anomale Ausstülpung der Synovialhaut und das Hygrom derselben stellt abermals ein Gelenkganglion vor. Endlich kann eine accidentelle *Bursa mucosa* mit der Höhle eines benachbarten Gelenkes in Communication treten und wiederum entsteht ein Gelenkganglion.

3. Die Sehnenscheidenganglien entstehen durch Ausstülpung der Synovialis der Sehnenscheide. Die Sehnenscheide ist nämlich doppelt: die innere ist eine synoviale Membran, die äussere eine fibröse. Letztere ist nicht so vollständig wie die erstere, so dass die synoviale Scheide an gewissen Stellen keine fibröse Ueberbrückung besitzt. Namentlich ist dies an den beiden Enden der Fall. Passend nennt HEINEKE diese Stellen Pforten (Anfangs- und Endpforte). Durch diese Pforten, aber auch an anderen Stellen durch gewisse andere Lücken der fibrösen Scheide kann die synoviale Haut herniös ausgestülpt werden und das Hygrom dieser Ausstülpung ist das Sehnenscheidenganglion. Das Ganglion unterscheidet sich demnach vom Hygrom nur insofern, als jenes eine partielle, dieses eine Erweiterung der ganzen Sehnenscheide voraussetzt.

Im Nachfolgenden sollen vorzugsweise die Sehnenscheidenganglien berücksichtigt werden.

Am häufigsten kommen die Ganglien an der Rückseite des Handgelenkes vor. Die zahlreichen Sehnen, die hier ziehen, und die lückenhafte fibröse Ueberbrückung ihrer Synovialscheiden, sowie die fortwährende Verwendung der Hand beim Arbeiten machen dies erklärlich. An der Volarseite des Gelenkes entstehen die Ganglien darum nicht, weil die Sehnen der Fingerbeuger in die grosse gemeinschaftliche Carpalscheide aufgenommen sind; hier wiegt das Hygrom dieser grossen Scheide vor.

Unter Zuthun grosser Anstrengungen oder Distorsionen entsteht ein Ganglion mitunter in acuter Weise mit bedeutenden Schmerzen und vollständiger Functionsstörung der Hand; oder es springt förmlich auf, ohne dass nennenswerthe Schmerzen vorhanden sind. Meistens aber entsteht das Ganglion ohne bestimmte Ursache, die Entwicklung ist eine sehr langsame und wenn der Tumor eine gewisse Grösse erreicht hat, bleibt er stationär. Die häufigste Grösse dürfte die einer Kirsche sein; dann ist die Geschwulst auch von kugeliger Gestalt. Grössere Ganglien nehmen eine längliche Form an. Der Inhalt eines Ganglion bildet eine in der Regel farblose oder mit einem Stich in's Gelbliche versehene, zitternde Gallerte. Die sogenannten *Corpuscula oryzoidea,* die den Hygromen eigenthümlich sind, kommen in den Ganglien nicht vor. Meist ist, entgegen dem Befunde bei Hygromen, die Wandung glatt und von geringer Dicke. Nicht selten kommen die Ganglien multipel vor, manchmal ganz symmetrisch über beiden Handrücken. Bei Individuen, wo neben Ganglien auch Hygrome der Schleimbeutel an den verschiedensten Körperstellen vorkommen, nimmt man eine individuelle Prädisposition an. Nebstdem giebt es ab und zu Familien, deren Mitglieder sämmtlich oder zum grossen Theil an Hygromen leiden. COULSON bemerkte, dass Menstruationsanomalien und Gravidität zur Hygrombildung Veranlassung geben können; ich beobachtete Volumszunahme von Ganglien und Hygromen an einem Mädchen, wenn es menstruirte. Jedenfalls sind das grosse Raritäten.

Ganglien kommen schon im späteren Kindesalter vor; ich habe solche an 8- und 10jährigen Kindern gesehen.

Die Diagnose ist ausserordentlich leicht; das Volk kennt die Ganglien unter dem Namen Ueberbein. Die wichtigsten Zeichen sind: der Sitz in der Gegend einer Sehnenscheide, das früher angegebene Verhältniss der Grösse und Gestalt, die ausserordentlich strenge Begrenzung, Elasticität mit hochgradiger Prallheit, Unverschiebbarkeit in der Richtung der Sehne, Faltbarkeit der Haut, Schmerzlosigkeit, langsame Entwicklung. Sehr schwer kann aber mitunter die Frage beantwortet werden, ob ein Cystenganglion oder ein Gelenk- oder ein Sehnenscheidenganglion vorliegt; zumal bei tieferen und kleineren Ganglien am Handrücken taucht in der Regel der Zweifel auf, ob eine Ausstülpung der Synovialmembran des Gelenkes vorliegt, oder eine Colloidcyste. Man schliesst auf ein Gelenkganglion, wenn die Geschwulst nach längerem Drucke kleiner und weicher wird, indem man dabei annimmt, dass man den Inhalt in die Gelenkhöhle gedrückt hat. Es wäre aber gefehlt, beim Ausfall dieser Erscheinung zu schliessen, dass die Communication mit dem Gelenke nicht besteht, da die zähe Flüssigkeit sich vielleicht gar nicht oder nur bei einer bestimmten Stellung zum Theil wegdrücken lässt.

Die durch Ganglien verursachten Beschwerden sind sehr gering. Sie beschränken sich meist auf das Gefühl einer baldigen Ermüdung des betreffenden Muskels, einer Spannung bei gewissen Stellungen des Gliedes. Meist ist es nur die Entstellung der Hand, welche die Kranken veranlasst, Hilfe zu suchen. Am Fusse können die Ganglien dadurch beschwerlich werden, dass sie, dem Druck der Fussbekleidung ausgesetzt, schmerzen und sich entzünden.

Man hat zahlreiche Mittel, um die Ganglien zu beseitigen. Ein altes Verfahren ist das Zerdrücken derselben. PHILAGRIUS schreibt darüber (bei AËTIUS, l. c.): „*Ceterum a gangliorum chirurgia abstinemus, et medicamentis tantum curamus. Ad hanc rem ammoniacum juxta ignem ad emplastri compagem emollitum imponitur et lamina plumbea tumori aequalis superponitur et ne hinc et inde labet, arctis vinculis media constringitur. Transactis aliquot diebus ubi ganglium fuerit emollitum, nulla rei mentione ad aegrum facta, statim dum adhuc calet locus, vincula tolluntur et pollicem dextrae manus ganglio immittimus, ac reliquos quatuor digitos ipsi injectos comprimimus et ganglium confestim dissolvetur.*“

Wir bereiten indessen das Ganglion nicht in dieser Art vor, sondern zerdrücken es frischweg, indem wir mit aufgesetztem Daumen den Balg desselben

sprengen. Manche schlagen mit einem Hammer auf die Geschwulst. Die Zerdrückung kann, wenn sie brutal ausgeübt wird, auch unangenehme Folgen haben; DUMREICHER sah darauf Lähmung eines Fingers folgen. Ganz in derselben Weise wirkt die subcutane Incision (BARTHÉLÉMY) oder Discission (MALGAIGNE). Der Balg wird dadurch, wie beim Zersprengen, eröffnet und die Flüssigkeit tritt aus. Nach einer gewissen Zeit schliesst sich aber der Balg wieder und die Ansammlung geht von Neuem vor sich.

Die sicherste Art, das Ganglion zu beseitigen, ist die Excision desselben unter antiseptischen Cautelen. Früher war unter offener Wundbehandlung eine solche Operation nicht unbedenklich. Man sah, dass nach einer Spaltung oder Ausschneidung des Ganglions verbreitete dissecirende Abscesse längs der Sehnen auftreten, welche zur Exfoliation der Sehne führen konnten; bei Gelenkganglien konnte Eiterung und Nekrose des Gelenkes erfolgen. Alle diese Gefahren sind unter antiseptischer Behandlung nicht mehr vorhanden.

Der Aufätzung, des Haarseils, der Punction sei als obsoleter Verfahren nur nebenbei erwähnt.

Literatur: Jules Cloquet, *Note sur le ganglion*. Archives générales 1824. — Michon, *Des tumeurs synoviales de la partie inférieure de l'avant-bras, de la face palmaire, du poignet et de la main*. Paris 1851. — L. Teichmann, Zur Lehre von den Ganglien. Inaug.-Dissert. Göttingen 1856. — Gosselin, *Mém. de l'acad. de médecine*. XVI. — Heineke, Die Anatomie und Pathologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden. Erlangen 1868.

Albert.

Gangrän, s. Brand. II., pag. 416.

Gargarisma (Gurgelwässer) werden Arzeneiflüssigkeiten genannt, welche die Aufgabe haben, die rückwärts gelegenen Theile der Mundhöhle zu bespülen, zum Unterschiede vom Mundwasser — *Collutorium*, dessen Einwirkung nicht über den Raum der vorderen Mundhöhle hinausgehen soll. Die Aufgabe der Mund- und Gurgelwässer beschränkt sich nicht ausschliesslich auf das Benetzen erkrankter Stellen mit medicamentösen Flüssigkeiten, ihre Anwendung beugt auch der Ansammlung krankhafter Secrete vor und begünstigt deren Elimination durch die mit ihrer Vornahme verbundenen Reflexbewegungen der Athmungsmuskulatur.

Beim Gurgeln wird das in die Mundhöhle gebrachte Wasser durch die exspirirte Luft nach aufwärts getrieben, im Fallen von neuem hinaufgetrieben, und nachdem es eine Zeit hin- und hergeschleudert worden, endlich ausgeworfen, wobei durch gleichzeitiges Räuspern und Würgen ein Theil der an Rachen und Mandeln anhaftenden Massen (Speisereste, Schleim, Eiter, Blut etc.) mit herausbefördert wird. Gewöhnlich gelangt nur ein kleiner Theil der Flüssigkeit bis zu den Mandeln und spült diese unvollkommen ab; sind aber diese vergrössert, so bleibt ihre untere Hälfte von den Seitentheilen des Zungengrundes gedeckt. Soll also mit dem Gurgeln wirklich eine Bespülung und Reinigung der Mandeln, der Rachenschleimhaut und des Kehldeckels vollzogen werden, so muss das Gurgeln bei stark zurückgehaltenem Kopfe, am besten im Liegen, ausgeführt werden und durch fortwährende Schlingbewegungen die in den Mund gebrachte Flüssigkeit, ohne sie zu verschlucken, möglichst tief zu bringen versucht werden; — eine Fertigkeit, die sich zuweilen Erwachsene, nie aber Kinder eigen machen. In dieser Absicht räth SIGMUND den Kranken, stets nur eine kleine Menge des Gurgelwassers in den Rachen einzuführen, derart, als ob er dasselbe schlingen wollte und solches bei seinem Anlangen über dem Kehldeckel ohne besondere Bewegung des weichen Gaumens aus dem oberen Theile der Speiseröhre zurückzuwerfen. Dies gelingt jedoch nur für einen Augenblick, da von der nach den Stimmbändern dringenden Flüssigkeit heftiger Husten- und Brechreiz hervorgerufen wird, so dass mit dem Gurgeln eingehalten werden muss. Um flüssige Mittel durch längere Zeit mit den Organen des Schlingcanales in Berührung zu erhalten, empfiehlt MERKEL etwa $^{1}/_{2}$ Theelöffel voll von der anzuwendenden Arzeneiflüssigkeit bei weit geöffnetem Munde über die Zunge herabfliessen zu lassen und dann einige Seitenbewegungen vorzunehmen, damit die Flüssigkeit mit allen Theilen, auf die sie wirken soll, in

Contact komme. MERKEL hat an sich selbst dieses Ueberrieselungsverfahren demonstrirt und nachgewiesen, dass auf solche Weise der Zungengrund, die Vorderfläche des Kehldeckels und die schleimhäutigen Buchten und Bänder bis zur Hinterfläche der Giesskannenknorpel von der Flüssigkeit benetzt werden. Beim gewöhnlichen Gurgeln gelangt nur wenig von den arzeneilichen Flüssigkeiten über den Racheneingang hinaus. Dies ist auch der Grund, warum die Gurgelwässer häufig ihre Heilwirkung versagen. J. M. LÖBL stellt daher mit Recht als praktische Regel auf, die arzeneilichen Mittel mittelst des Pinsels auf die erkrankten Theile des Racheneinganges aufzutragen und die Anwendung der Gurgelwässer auf die Fälle zu beschränken, wo die Einwirkung nicht über die Vorderfläche des weichen Gaumens und die oberen Theile der Tonsillen hinauszugehen hat.

Die Anzeigen für die Anwendung der Mund- und Gurgelwässer bilden Erkrankungen der Wandungen der Mund- und Rachenhöhle, der Zunge, Zähne und des Zahnfleisches, ausnahmsweise der Ostialorgane des Schlingcanales und des Kehlkopfes (Bd. II, pag. 81), gegen welche Leiden theils erweichende, einhüllende, reizlindernde, schmerzstillende und entzündungswidrige, theils tonische, adstringirende, styptische, antiseptische und desodorisirende, wie auch lösende in Anwendung gezogen werden. Zweckmässig ist es, vor dem Gebrauche derselben, besonders leicht zersetzlicher Substanzen, den Mund sorgfältig ausspülen zu lassen und bei Verwendung wirksamer Arzeneistoffe die Möglichkeit des Verschluckens und etwaiger Nachtheile für die Zähne nicht ausser Acht zu lassen. Die jeweilig in den Mund einzuführende Menge beträgt für Gurgelwässer 15—30 Grm. und werden diese kalt oder lauwarm genommen. Wegen der meist grossen Totalquantitäten zieht man es vor, die Ingredienzen aus der Apotheke zu verschreiben und die betreffenden Wässer im Hause des Kranken bereiten zu lassen, oder sie concentrirt zu verschreiben und dem Patienten nach getroffener Anordnung die Verdünnung zu überlassen.

Bernatzik.

Gase (gasige Gifte). Der physiologische Vorgang der Athmung bringt es mit sich, dass Gase oder Dämpfe (die ja seit Condensirung von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Luft, Stickoxyd durch PICTET und CAILLETET mit jenen identisch sind), wenn sie sich der Luft beimengen, in unseren Körper Zutritt finden und nun hier ihre Wirkungen entfalten. Nach dieser jeweiligen Wirkungsweise unterscheiden wir mit HIRT:

1. Gase, die an und für sich für den Menschen als indifferent zu betrachten sind, die als solche keinerlei Krankheitserscheinungen verursachen, die aber insofern, als sie selbst zur Athmung nicht verwendet werden können, durch ihre Anwesenheit in grösserer Menge und durch die dem entsprechende Verminderung des Sauerstoffes der Luft Beachtung verdienen. Hierher gehört der Stickstoff, der Wasserstoff und die einzelnen Kohlenwasserstoffe (z. B. Sumpfgas). Die Vermehrung des Stickstoffgehaltes spielt besonders in Kohlenbergwerken eine Rolle und kann der Sauerstoffgehalt der einzuathmenden Luft bis auf 15% fallen. Es treten hierdurch Athembeschwerden auf, die bei öfterer Wiederholung zu Emphysembildung führen können. Eine mehr weniger vollständige Verdrängung der atmosphärischen Luft durch derartige Gase kann natürlich auch den Tod durch Suffocation herbeiführen.

2. Gase, welche als irrespirabel bezeichnet werden müssen, die, wenn sie sich mehr als spurenweise in der Einathmungsluft befinden, gewisse, wenn auch bei weitem nicht immer erhebliche Nachtheile für den Organismus bedingen, sie bilden den Uebergang zu der

3. Gruppe, die der giftigen Gase, die in den Organismus eingeführt, Vergiftungserscheinungen zur Folge haben.

Die Gase der 2. Gruppe treten uns besonders bei gewissen Gewerben entgegen; sie haben das gemeinsam, dass sie, auch wenn sie nur in sehr geringer Concentration in die Respirationsorgane gelangen, zu heftigem Husten reizen, welcher

bei sensiblen Individuen erst nach dem Verlassen der gaserfüllten Räumlichkeit nachlässt. Länger dauernde Einwirkung bedingt meistens Reizung der Schleimhäute (Conjunctivitis, Angina, Bronchitis) und analoge Krankheitserscheinungen, sowie Verdauungsstörungen, wobei allerdings schwer auseinander zu halten ist, in wie weit das Gas an sich die Veranlassung bietet, oder die durch das Gas bewirkte grössere Dispositionsfähigkeit der betreffenden Organe für die Entstehung derartiger Affectionen. Grössere Concentrationen erzeugen, wie Thierexperimente lehren, Stimmritzenkrampf. Bei noch weiterer Steigerung treten die, durch relativen Sauerstoffmangel bedingten Zustände hinzu, und es kommt zur Asphyxie.

Von den bei den verschiedenen Gewerbebetrieben hierher gehörenden Gasen ist zuvörderst die schweflige Säure anzuführen. Sie kommt zur Einwirkung auf den Arbeiter in den Strohhutfabriken, wo sie zum Bleichen der Hüte verwendet wird, ferner beim Bleichen thierischer Substanzen, wie Seide, Wolle, Darmsaiten, Borsten, bei der Conservirung gewisser Stoffe, besonders des Hopfens, bei der Schwefelsäurefabrikation, in Kalkbrennereien, bei der Destillation von Steinkohle, beim Rösten von Schwefelkiesen, bei der Silberscheidung. Die Menge der schwefligen Säure, die sich bei geeignetem Betriebe — d. h. wo für eine Entfernung des Gases gesorgt wird — vorfindet, ist meist eine geringe 1, 2 bis 3 %, in selteneren Fällen (Schwefelsäurefabrikation) bis auf 7 % steigend. Bei diesem Concentrationsgrade sind es dann besonders Beschwerden seitens der Verdauung, Dyspepsien, die zu Tage treten.

Nach Hirt treten bei Einathmung dieses Gases Wirkungen auf, die eine Aufnahme desselben in das Blut voraussetzen. Das vasomotorische Centrum, anfangs, oder durch kleinere Mengen, erregt, wird später ebenso wie das Athmungscentrum gelähmt. Der Respirationsstillstand in Exspirationsstellung ist dagegen als reflectorisch anzusehen, erzeugt durch die sensiblen Nerven der Nasenschleimhaut.

Salpetrigsaure Dämpfe können sich in chemischen Fabriken bei der Darstellung der rohen Salpetersäure, bei der Fabrication von Nitrobenzin, von schwefelsaurem, salpetersaurem Kupferoxyd, arsenigsaurem Natron, Oxalsäure und Pikrinsäure der Luft beimischen, ferner in Goldarbeiterwerkstätten beim Beizen der Schmucksachen. Die Beimengung dieser Dämpfe zur Luft ist meist eine geringe; bei der salpetrigen Säure treten zwar auch die localen Wirkungen, die Reizung der Luftwege in den Vordergrund, sie bestehen in heftigem Brennen auf der Nasenschleimhaut, einem zusammenschnürenden, erstickungsartigen Gefühl in der Kehle, Husten, Athemnoth und sonstige Erstickungssymptome, es treten aber auch Allgemeinerscheinungen auf, Störungen, sowohl von Seite der Verdauungsorgane als auch Nervenstörungen.

Salzsäure-Dämpfe mengen sich der Luft bei, in chemischen Fabriken bei der Sodafabrikation, bei der Darstellung des vulkanisirten Kautschuks durch Verwendung von Chlorschwefel, ferner in der Töpferei, beim Glasiren, in der Glasfabrikation, bei der Herstellung von künstlichem Dünger; ihre Menge ist jedoch stets eine sehr geringe.

Fluorwasserstoffsäure, deren Dämpfe ungemein heftige Reizungszustände der Augenlider und Augen, intensive Coryza und eine spastische Bronchitis erregen, wird vorzüglich beim Graviren von Glas, Crystall angewandt.

Ammoniakdämpfe gelangen zur Inhalation, bei den in Orseillefabriken Beschäftigten, ferner bei der Ammoniakgewinnung, bei der Gewinnung und Verarbeitung von Quecksilber, bei Gerbern, Verzinnern, Zuckersiedern, Tabakarbeitern, Senkgrubenfegern. Bei einzelnen Gewerbebetrieben, z. B. bei der Ammoniakgewinnung kann es hier zu einer derartigen Beimengung von Ammoniak kommen, dass Ammoniakvergiftung eintritt, einhergehend mit Brustbeklemmung, die bis zu Erstickungsanfällen sich steigert, enormer Blutdrucksteigerung mit Ischurie, wobei der Schweiss nachträglich einen deutlich ammoniakalischen Geruch zu zeigen pflegt.

Chlorgas kann wohl bereits mit dem Ammoniak als Uebergang zu der Gruppe der giftigen Gase angesehen werden. Die Wirkung der Einathmung von reinem Chlorgas äussert sich in einem rasch eintretenden *Spasmus glottidis*, die jedoch nicht als Ursache des rasch eintretenden Todes anzusehen ist (FALK). Es tritt vielmehr in solchen Fällen Herzlähmung ein, welche vielleicht auf einer im Blute vor sich gehenden Umwandlung des Gases in Salzsäure beruht. Verdünntes Chlorgas, jedoch noch bis zu 20% der Luft beigemengt, bewirkt (wie Experimente an Thieren gezeigt haben) in kurzer Zeit entzündliche Processe in den Schleimhäuten der Respirationsorgane. In viel verdünnterem Masse kommen Chlordampf zur Inhalation bei der Fabrikation von Chlor, Salzsäure, Chloralkalien, Chlorkalk, künstlicher Soda, ferner bei Schnellbleichern, Papierbleichern, Damascirern, Verzinnern. Die Frage, ob die Chlorwirkung im Wesentlichen nur als eine local irritirende resp. ätzende zu betrachten, oder ob auch noch eine allgemeine Wirkung anzunehmen ist, kann gegenwärtig noch nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden. Die primären Wirkungen sind sensible Reize auf die Nerven der Schleimhaut der Respirationsorgane, sodann aber Reflexe, von diesen ausgelöst, und ist der Stimmritzenkrampf auch als ein solcher Reflex aufzufassen. Bei acuter Chlorintoxication erfolgt heftiges Husten, Niessen, Thränenfluss, Stechen in Thorax und Athemnoth, bei längerer Einwirkung des Chlors treten sodann bedenkliche Affectionen der Respirationsorgane auf, als Blutspeien, Glottiskrampf und meist rasch tödtlich verlaufende Pneumonie. Arbeiter, die längere Zeit Chlordämpfen ausgesetzt sind, sollen — ohne Einbusse der Leistungsfähigkeit — abmagern, eine schlechte Gesichtsfarbe bekommen, und an leichtem Magencatarrh und chronischer Bronchitis leiden.

Brom und Jod, die ähnliche Wirkungen üben, haben nur untergeordnetes Interesse für uns.

In der 3. Gruppe, die der giftigen Gase, sind von besonderer praktischer Bedeutung: das Leuchtgas sowie das Kohlenoxyd.

Das Leuchtgas verlangt unsere Aufmerksamkeit auch schon durch die seiner Gewinnung anhaftenden Nachtheile für die Arbeiter, sowie für die Umgegend der Gasfabrik. In letzterer Beziehung ist besonders den Rückständen der Gasfabrikation, die leicht zu Boden- und Brunnenverunreinigungen führen können, Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Ueber Leuchtgasvergiftung siehe diesen Artikel.

Das Kohlenoxyd, ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas, das entzündet, mit blauer Farbe brennt, wirkt auf den thierischen Organismus exquisit giftig, indem es, in's Blut aufgenommen, den Sauerstoff aus dem Sauerstoffhämoglobin des Blutes verdrängt und mit dem Blutfarbstoff eine Verbindung eingeht, die diesen unfähig macht, weiterhin Sauerstoff aufzunehmen. Die Verbindung veranlasst die eigenthümliche hellkirschrothe Farbe des arteriellen sowohl als des venösen Blutes, sie ist, wie die analoge Sauerstoffverbindung des Hämoglobins, cristallisirbar, aber fester als diese und wird auch im luftleeren Raume schwerer aufgehoben. Sie kann jedoch sowohl durch Durchleitung anderer Gase durch das Blut, als auch durch die Luftpumpe zersetzt werden. Die Erscheinungen der Kohlenoxydvergiftung sind zahlreich und mannigfaltig. Die äussere Haut ist zu Anfang namentlich im Gesichte congestionirt, geröthet, später im comatösen Stadium blass, gegen das Ende livid und cyanotisch. Die Störungen der Respirationsthätigkeit, die Erstickungssymptome, wie Dyspnoë und darauffolgend asphyktische Convulsionen sind nicht immer in prägnanter Weise ausgebildet; dem dyspnoischen Anfangsstadium folgt meist ein soporöser Zustand mit kaum behinderter Respiration, und die Convulsionen erst als Terminalerscheinungen. Der Arterienpuls ist zu Anfang voll und beschleunigt, nimmt aber rasch ab, ist im soporösen Zustand kaum fühlbar. Die Körpertemperatur sinkt um 2 bis 2·5°. Im Harn tritt Zucker und daneben auch Eiweiss auf. Das Nervensystem erscheint insoweit alterirt, als sich bald locale, bald allgemeine Anästhesie der Hautoberfläche und Lähmung der

willkürlichen Muskeln zeigt, die sich später auch mit Atrophie derselben compliciren können. Auch Lähmungen der unwillkürlichen Muskeln, der Blase, des Darmes treten auf.

An der Leiche fällt die hellrothe Färbung der Todtenflecken auf, ebenso macht sich auch an den inneren Organen die hellrothe Blutfarbe geltend. Dabei sind die Gefässe dilatirt, Gehirn, Lungen, Leber, Nieren dicht injicirt, letztere beide Organe wie auch das Herz meist parenchymatös degenerirt. In Fällen, wo der Tod nicht rasch eintrat, kommt es zur Entwicklung von Bronchitis, selbst zu serösem Erguss in die Pleurahöhlen.

Die eingetretene Kohlenoxydvergiftung wird durch Reizmittel aller Art, durch Einleitung der künstlichen Respiration, durch Vornahme der Transfusion und durch Elektricität zu bekämpfen gesucht.

Die mit der Kohlenoxydvergiftung einhergehenden Erscheinungen werden verschieden gedeutet. CLAUDE-BERNARD, HOPPE-SEYLER, FRIEDBERG u. A. sehen das Wesen derselben in der durch Sauerstoffmangel erzeugten Erstickung, andere (KLEBS) legen das Hauptgewicht auf Störungen im Blutkreislauf, (Atonie der Gefässmuskeln, die unabhängig von der Sauerstoffverarmung als eine specifische Wirkung des Kohlenoxydes anzusehen sei; auch die Annahme, das Kohlenoxyd wirke nach Art eines Narcoticum auf die Organe des centralen Nervensystems, hat ihre Vertreter (SIEBENHAAR und LEHMANN).

Zum Nachweis des Kohlenoxyds im Blute bedient man sich einer Methode, die auf dem spectroskopischen Verhalten des Kohlenoxydhämoglobins beruht.

Während nämlich im Spectrum des normalen Blutes die zwischen den beiden FRAUENHOFER'schen Linien D und E befindlichen Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins nach Reduction desselben (z. B. mit Schwefelammonium) verschwinden und an ihre Stelle ein einfacher Streifen tritt, der des sauerstofffreien, reducirten Hämoglobins; verschwinden die beiden Absorptionsstreifen des Kohlenoxydhämoglobins nach erfolgter Behandlung mit reducirenden Substanzen (Schwefelammonium) nicht.

Ausser bei Leuchtgasfabrikation kommt das Kohlenoxyd noch bei folgenden Gewerben zur Entwicklung: In Eisenhütten in den sogenannten Gichtgasen, den Verbrennungsgasen, die durch die obere Oeffnung der Schachte, die sogenannte Gicht entweichen und die neben Kohlenwasserstoffen und Stickstoff bedeutende Mengen Kohlenoxyd enthalten. Ferner bei der Coaksfabrikation, durch welche bekanntlich der Kohlenstoffgehalt der Kohle erhöht wird, indem man die Kohle in den Oefen der trockenen Destillation unterzieht. Es entwickeln sich hierbei Kohlenoxyd, Kohlensäure, schweflige Säure, Stickstoff, Kohlenwasserstoffe. Auch in den Kammwollspinnereien entwickelt sich Kohlenoxyd aus den offenen Herden, auf denen die stählernen Kämme erwärmt werden, ferner in Metallgiessereien, in dem aus dem geschmolzenen Metall entweichenden Gase, schliesslich kommt auch bei den Buchbindern und den Büglerinnen eine durch Kohlenoxyd verdorbene Luft zur Berücksichtigung.

Kohlenoxydgas kann jedoch im gewöhnlichen, menschlichen Haushalte bei der Heizung in die Luft gelangen und so zur Vergiftung Veranlassung geben. Die Verbrennungsproducte unserer Heizmaterialien enthalten sämmtlich Kohlenoxyd als das Product unvollkommener Verbrennung der Kohlenstoffverbindungen, also besonders bei jenen Feuerungsanlagen, welche keinen genügenden Luftzug besitzen. BIEFEL und POLECK [1]) finden den Kohlendunst charakterisirt durch Mangel an Sauerstoff, Uebermaass von Kohlensäure, und innerhalb gewisser Grenzen wechselnde, kleinere Quantitäten von Kohlenoxyd bei fast unverändertem Stickstoffgehalt der atmosphärischen Luft. Die mittlere Zusammensetzung aus mehreren Analysen war:

Kohlensäure 6·75%, Kohlenoxyd 1·34%, Sauerstoff 13·19%, Stickstoff 79·72%.

Im Steinkohlendunst findet sich ausserdem noch schweflige Säure, im Braunkohlendunst noch schweflige Säure und Ammoniak. Das Kohlenoxyd gelangt

jedoch unter normalen Verhältnissen nicht in die Zimmerluft, da es mit den übrigen Vrbrennungsproducten entfernt wird, erst wenn aus Rücksicht auf die längere Warmerhaltung des Ofens die Ofenklappe geschlossen wird und so den Gasen der Abfluss in den Kamin gehemmt wird, oder wenn die Ofenröhren durch Russ verstopft sind, gelangt er in die Luft des Zimmers und befördert dieser Abschluss dadurch, dass der Luftzutritt zum Heizraum ein geringerer ist, auch noch die Bildung des Kohlenoxyds. Die Anbringung von Ofenklappen ist deshalb absolut zu verwerfen. Nicht selten geben auch verborgene Brände von Balken unter Fussböden oder in Wänden Veranlassung zu Unglücksfällen, ebenso unzweckmässige Anwendung von Kohlenbecken (bei Buchbindern).

Ausserdem ist in neuerer Zeit darauf hingewiesen worden, dass eiserne Ofenplatten, wenn sie glühend geworden, Kohlenoxyd hindurchlassen; eine Angabe, die auf Grund neuerer Versuche sich jedoch nicht als stichhaltig erwiesen hat.

Die Menge Kohlenoxyd, die eine Luft enthalten darf, um noch als eine athembare und gute angesehen zu werden, wird verschieden angegeben. VOGEL und WOLFFHÜGEL halten die Gegenwart geringerer Mengen von Kohlenoxyd als 25 Theile in 10.000 Theilen Luft entschieden für nicht schädlich, FODOR dagegen erklärt eine Luft, die 0·5 per Mille Kohlenoxyd enthält, wenn anhaltend eingeathmet, für entschieden schädigend, wenn auch hiebei die schweren Krankheitssymptome sich nicht einstellen. Bei Versuchen von BIEFEL und POLECK trat noch tödtliche Wirkung ein (an Kaninchen) bei einem Percentsatze von 0·19. Zum Nachweis des Kohlenoxydes in der Luft hat VOGEL [2]) eine Methode vorgeschlagen, die auf dem oben geschilderten spectroskopischen Verhalten des Kohlenoxydblutes beruht.

Man entleert in einem auf Kohlenoxyd zu untersuchenden Zimmer eine mit Wasser gefüllte Flasche von 100 Ccm. Inhalt und gibt 2 bis 3 Ccm. eines stark mit Wasser verdünnten Blutes (1 Tröpfchen vom eigenen Körper) hinzu, welches eben nur noch einen Stich ins Rothe, dabei aber die Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins im Spectroskop bei Reagenzglasdicke (1·8—2 Cm.) zeigt. Schüttelt man diese Lösung mit der Luft nur 1 Minute, so tritt bei Anwesenheit von Kohlenoxydgas eine Farbenveränderung des Blutes hervor und die Absorptionsstreifen werden blasser, verwaschener und ein wenig mehr nach links gerückt, als bei reinem Blut. Vollständige Gewissheit verschafft man sich, wenn man 3 bis 4 Tropfen Schwefelammonium zusetzt. Ist das Blut kohlenoxydhaltig, so werden die beiden Blutbänder durch Zusatz von Schwefelammonium nicht verändert, während die Streifen des normalen Blutes in ein einziges breites Band übergehen und verschwinden. Das Reductionsmittel (ausser Schwefelammonium auch Zinnchlorür, oder die Stokes-Flüssigkeit: Eisenvitriollösung, Weinsäure und Ammoniak) nimmt nämlich die Streifen des Sauerstoff-Hämoglobins weg, lässt aber die des Kohlenoxyd-Hämoglobins unberührt.

FODOR [3]) empfiehlt ein noch empfindlicheres Reagens, das schon von BÖTTGER und EULENBERG vorgeschlagene Palladiumchlorid, in welchem sich beim Einleiten von Kohlenoxyd eine äquivalente Menge Palladiums metallisch ausscheidet.

Kohlensäurevergiftungen sind in einzelnen Industriebetrieben nicht selten. Bekanntlich wird bei der Athmung die im Blute vorhandene Kohlensäure in die äussere Atmosphäre abgegeben und zwar um so rascher, je geringer einerseits die in letzterer schon vorhandene Kohlensäurenmenge ist, und je intensiver andererseits das Athmungsgeschäft vor sich geht. Erreicht jedoch der Kohlensäuregehalt der Umgebung (der Partiardruck der äusseren Kohlensäure) eine gewisse Höhe, so vermag die im Blute angehäufte Kohlensäure diesen nicht mehr zu überwinden, wird daher im Blute zurückgehalten und häuft sich im Organismus an, das Bild der Dyspnoë erzeugend, bis zuletzt die Athmungscentra durch den Excess der Reizung gelähmt werden und dadurch der Erstickungstod herbeigeführt wird. Die Kohlensäurewirkung ist also die eines Narcoticum, und gehört dieses

Gas zu denjenigen Stoffen, an deren giftige Wirkung der Organismus sich in einem gewissen Grade allmälig gewöhnt.

Kohlensäurevergiftungen können erfolgen im Freien, in Gegenden, wo das Gas in grosser Menge aus der Erde hervordringt (Hundsgrotte von Pozzuoli, am Laacher See, Marienbad, Pyrmont, die Giftthäler von Java und einzelne in der Nähe von Vulkanen gelegene Localitäten), ferner in Bergwerken (vgl. den betr. Artikel), Minen, Brunnengewölben, Wein- und Bierkellern, Grüften, in geschlossenen Räumen (bei Aufenthalt vieler Menschen daselbst). Unter den Arbeitern sind es also namentlich Bergwerksarbeiter, Bierbrauer, Branntweinbrenner, Presshefefabrikanten, Weinproducenten, ferner Todtengräber, Brunnenarbeiter, Lohgärber, welche der Einathmung von Kohlensäure, sei diese allein, sei sie mit anderen Gasen gemengt, ausgesetzt sind.

Bei der Bierbrauerei sind es besonders die Gährkeller, in denen sich Kohlensäure entwickelt, bei der Gährung der Würze, ferner in den Lagerkellern bei der Nachgährung. In den Branntweinbrennereien entwickelt sich die Kohlensäure aus der Maische nach Zusatz der Hefe. Sehr bedeutend ist die Kohlensäureentwicklung bei der Herstellung der Presshefe; werden z. B. 550 Ctr. Getreide zur Herstellung der Hefe verwendet, so entwickeln sich bei lebhafter Gährung innerhalb 12 Stunden etwa 130 Ctr. Kohlensäure. Bei der Weingährung hat FORSTER einen Kohlensäuregehalt der Kellerluft von 40 per Mille constatirt.

Das Schwefelwasserstoffgas gehört zu jenen Giften, dessen Aufnahme in das Blut sehr leicht und rasch erfolgt, und hier zersetzend wirkt; doch ist noch nicht entschieden, ob die endliche Wirkung, der zur Erstickung führende Sauerstoffmangel, durch die Zersetzung des Oxyhämoglobins und Bildung einer chemischen Verbindung des Blutfarbstoffs mit Schwefel (PREYER's Hämathion) bewirkt wird, oder durch die Einwirkung des Giftes auf die Serumsalze, die in Schwefelalkalien übergehen sollen, oder ob vielleicht der Schwefelwasserstoff an und für sich einen deletären Einfluss auf den Respirationsmechanismus ausübt. Die Herzbewegungen werden durch das Gas verlangsamt, der Blutdruck vermindert (centrale Vagusreizung), es erfolgt sodann allmälige stetige Abnahme der Herzthätigkeit bis zum diastolischen Herzstillstand.

Die Giftigkeit des Schwefelwasserstoffgases ist eine grosse, nach EULENBERG genügen 0·5% noch für Katzen, 0·25% noch für Hunde zur Tödtung. BIEFEL und POLECK brachten bei Kaninchen Vergiftung hervor bei 0·037 Volumprocent dieses Gases. Die acute Vergiftung mit diesem Gase erfolgt oft plötzlich ohne alle Vorboten, oder es gehen der Asphyxie Magenbeschwerden, Schwindelgefühl, Kopfschmerzen voraus. Die chronische Vergiftung ist charakterisirt durch allgemeine Schwäche und schwere Störung in der Verdauungsthätigkeit. Die Gewöhnung an das Gas führt nicht etwa Immunität gegen die Einwirkungen derselben herbei, sie steigert sogar mitunter die Empfindlichkeit, aber sie lässt die Gefahr schwinden, die comatöse Form der Vergiftung zu acquiriren; es bleibt bei den leichteren Krankheitserscheinungen.

Veranlassung zu Schwefelwasserstoffvergiftungen bieten Cloaken*), Schwefelwerke, chemische Fabriken, Gas- und Kautschukfabriken, Fabriken zur künstlichen Darstellung des Permanentweiss, *blanc fixe* (schwefelsaurer Baryt). Ferner kommt in der Darmsaitenfabrikation (bei der Maceration der Schafdarme), in der Lohgärberei (bei Benützung des Gaskalks, der Schwefelwasserstoff und Schwefelcalcium enthält), bei der Flachsröstung, in der Zucker- und Stärkefabrikation theils Schwefelwasserstoff, theils mit demselben vermengte Fäulnissgase zur Entwicklung. Auch im Freien kann Schwefelwasserstoff sich entwickeln, in der unmittelbaren Nähe grosser Vulkane (Solfatara bei Pozzuoli), ferner aus Mineralquellen.

Auch der Schwefelkohlenstoff zählt in neuerer Zeit durch seine Verwendung bei der Kautschukfabrikation und bei der Wollwäscherei zu den in

*) Ueber Canalgase, vgl. Städtereinigung.

Betracht zu ziehenden Gasen; er wird besonders zum Vulkanisiren des Kautschuks und zur Herstellung der Kautschuklösungen verwendet; acute Vergiftungen durch denselben sind selten, es tritt rasch Bewusstlosigkeit ein, aber auch die chronische Intoxication (ihre Symptome: Kopfschmerz, Schwindel, sodann Entwicklung eines Excitationsstadiums mit enorm gesteigertem Geschlechtstrieb, das schliesslich ins vollständige Gegentheil umschlägt, Apathie, Herabminderung der sensoriellen Functionen, der Muskelkraft bis zur Parese) scheint in Deutschland nur sehr selten vorzukommen, vielfach auch wegen des häufigen Wechsels des Personals, sodann aber auch wegen günstiger hygienischer Einrichtungen in den Fabriken. Bei einem Percentverhältniss von 2·08 gelang es BIEFEL und POLECK den Tod des Versuchsthieres (Kaninchen) herbeizuführen.

Es ist noch einer Reihe von Gasen und Dämpfen zu gedenken, die jedoch theils wegen ihres selteneren Auftretens, theils auch wegen der geringen sanitären Bedeutung nur kurz berührt werden sollen. Der Arsenwasserstoff, ein sehr giftiges Gas, das schon in einer Beimischung zur Luft von 0·25⁰/₀ kleinere Thiere schnell tödtet, und der Phosphorwasserstoff, ähnlich wie fein vertheilter Phosphor wirkend, kommen wohl nur in chemischen Laboratorien, Fabriken, ersterer vielleicht auch in Hüttenwerken, zur Entwicklung. Zinkdämpfe, die Veranlasser des „Zinkfiebers, Giessfiebers" bei Messingarbeitern, Gelbgiessern, Gürtlern; Terpentindämpfe, die ja auch therapeutische Anwendung finden, können die Lungen, seltener den Magen, dann die Nieren irritiren und kommen bei Appreteuren, Firnissern, Malern, Arbeitern in Zündhölzchenfabriken in Betracht.

Schliesslich sei auch noch der Quecksilberdämpfe gedacht, die besonders bei höherer Temperatur, aber auch bei niederer Temperatur schon sich entwickeln. Am meisten gefährdet sind die Arbeiter in Quecksilberberg- und Hüttenwerken, Spiegelbeleger, Vergolder, Thermometerfabrikanten, Arbeiter in Zündhütchenfabriken. In geringerem Maasse Hasenhaarschneider (Hutmacher), Bronceure und Pelzarbeiter. Auch durch zufälliges Verschütten von Quecksilber können in bewohnten Räumen durch Quecksilberdämpfe Vergiftungserscheinungen auftreten

Auch der Minenkrankheit, als durch Gase veranlasst, muss hier Erwähnung gethan werden. Man bezeichnet mit diesem Namen einen Complex von Krankheitserscheinungen, welche bei dem Aufenthalt in Galerien nach Minensprengungen und beim Aufräumen des Materials auftreten. In leichteren Fällen tritt Kopfschmerz und Schwindel auf, Injection der Conjunctiva, oder aber es kommt zum Zusammensinken, Anästhesie, Stocken der Respiration, auch Krämpfe, Tetanus, Trismus treten in die Erscheinung. Nach den Untersuchungen von POLECK bestehen nun die Minengase aus wechselnden Mengen Kohlensäure, Kohlenoxyd, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff (Schwefelwasserstoff nur in Spuren). Allmälig bei immer weiter fortschreitender Zerklüftung des Bodens verschwinden Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffe und Wasserstoff, sowie auch die Minenkrankheit, die allmälig abnimmt. POLECK zieht deshalb auch eine Analogie zwischen Minenkrankheit und Kohlendunstvergiftung.

Wir haben uns nun Rechenschaft zu geben von denjenigen Massnahmen, die zur Verhütung derartiger Gasinhalationskrankheiten angewendet werden müssen. Einzelne derselben ergeben sich aus dem Gesagten von selbst, z. B. die nothwendige Abschaffung der Ofenklappen; einzelne haben ihre Erwähnung bereits in der Arbeiter- und Fabrikhygiene gefunden; indem wir auf diese verweisen, können wir uns hier um so kürzer fassen. Von Wichtigkeit ist, die schädlichen Gase sofort bei ihrer Entwicklung, ihrem Eintritt zu entfernen, so dass sie nicht in die Lungen aufgenommen werden können, sowie reichlich frische Luft zuzuführen, da ja manche Gase nur dadurch schädlich werden, dass sie eine relative Verarmung der Luft an Sauerstoff bedingen; ferner gewisse gefährliche, gewerbliche Manipulation nur in abgeschlossenen Kästen, Oefen u. dgl. vornehmen zu lassen, die aber auch sorgfältig zu ventiliren sind, so dass nie Gase aus denselben in den Arbeitsraum eintreten können. Damit muss sodann das ernste, von der Gesetzgebung zu

controlirende Bestreben verbunden sein, thunlichst Ersatz zu schaffen für gewisse besonders schädliche Arbeitsmaterialien. Als wesentlich fördernd muss auch angesehen werden: Die Belehrung der Arbeiter über die Gesundheitsgefährlichkeit der von ihnen verwendeten Stoffe, und sodann der Schutz der ohnehin äusseren Einflüssen gegenüber weniger resistenten Arbeiterclassen (Kinder und Weiber). Auch auf chemischem Wege, dadurch, dass gewisse, die Gase neutralisirende Stoffe im Raum vertheilt werden, lassen sich manche Nachtheile vermeiden, sowie durch individuelle Prophylaxe, Anwendung von Respiratoren, von mit gewissen Stoffen getränkten Schwämmen, Tüchern.

Literatur: H. Eulenberg, Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. 1865. — Hirt, Die Krankheiten der Arbeiter. Bd. II. 1873. — Derselbe, Gasinhalationskrankheiten. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1875. — A. Layet, Allgemeine und specielle Gewerbepathologie. Deutsch von F. Meinel. 1877. — Böhm, Intoxicationen. Ziemssen's Handbuch. 1879.

Zur speciellen neueren Kohlenoxyd-Literatur: [1]) Biefel und Poleck, Ueber Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung. Zeitschr. f. Biologie. Bd. 16. — [2]) H. W. Vogel, Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. X. pag. 794. Wolffhügel, Kohlenoxyd und gusseiserne Oefen. Zeitschr. f. Biologie 1878. Bd. 14. — [3]) J. v. Fodor, Kohlenoxyd in seinen Beziehungen zur Gesundheit. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege Bd 12.

Soyka.

Gasbäder. Von den Gasen, welche aus den Mineralquellen sich entwickeln, werden das kohlensaure Gas und der Schwefelwasserstoff zur äusserlichen Anwendung als Gasbäder benützt und zwar erfolgt dies mit kalter oder erhöhter Temperatur.

Die kohlensauren Gasbäder in ihren ursprünglich primitivsten Einrichtungen bestanden darin, dass die Kranken auf kürzere oder längere Zeit einzelne Körperpartien den trockenen, kohlensauren Gasemanationen in der Nähe von Mineralquellen, den sogenannten Mofetten, aussetzten (wie dies in der „Pyrmonter Dunsthöhle“ der Fall war); erst später brachte man eigene Vorrichtungen zu Gasbädern an, indem die Kohlensäure unmittelbar oberhalb der Mineralquellen aufgefangen, durch hölzerne Röhren oder Gummischläuche in die Gaswannen und Gaskammern geleitet, oder, wo weniger Gas oder unter geringerem Drucke entströmt, dasselbe erst in ein gasometerartiges Reservoir geleitet und dann weitergeführt wird. Die Gasbäder werden in Wannen genommen, welche hölzerne Kästen, mit einem Deckel versehen, bilden, die einen Ausschnitt für den Hals haben, da sich die Badenden so hineinsetzen, dass entweder nur die unteren Partien des Körpers bis zum Bauche oder der ganze Körper mit Ausschluss des Kopfes sich im Kasten befindet. Zuweilen sind Gaskammern für mehrere gemeinsam Badende eingerichtet, indem diese auf Stühlen oder höher und niedriger zu stellenden Bänken mit durchlöcherten Sitzbrettern sitzen, ohne dass es nöthig ist, den Kopf zu schützen, weil das am Fussboden des Zimmers einströmende Kohlensäuregas vermöge seiner Schwere nur bis zu einer gewissen Höhe steigen kann. Die Kleidung wird, mit Ausnahme der Schuhe, im Gasbade nicht abgelegt; das Gas dringt durch die Kleider leicht an die Haut. Die Temperatur des Gases ist abhängig von der Temperatur der Quelle, welcher es entströmt und von dem bei der Ansammlung und Weiterleitung erlittenen Wärmeverluste. Heisse Gase kann man, um ihre Temperatur herabzusetzen, durch Kühlapparate streichen lassen und zu umgekehrtem Zwecke bei kalten Gasen Erwärmungsapparate anwenden. Mittelst Gummischläuchen kann das Gas als locale Gasdouche auf einzelne Körpertheile, auf Genitalien, Augen, Nase, Ohren etc. angewendet werden.

Die physiologischen Wirkungen der kohlensauren Gasbäder sind nach meinen Versuchen folgende:

Erregung eines erhöhten, subjectiven Wärmegefühls in allen dem kohlensauren Gase ausgesetzten Körperpartien, ganz besonders aber an den Genitalien. Die Wärmeempfindung in dem Gasbade von + 12° C. entsprach einer Temperatur von ungefähr 45° C.

Steigerung der Tastempfindlichkeit der Haut, sowie der Hautsensibilität, Vermehrung der Hautsecretion und Erhöhung der Hautturgescenz. Bei längerer Anwendung des Gasbades, mehr als $^3/_4$ Stunden, wurde die Hautsensibilität herabgesetzt.

Herabsetzung der Pulsfrequenz in der ersten Zeit (bis zu einer halben Stunde) des Gasbades, Steigerung derselben nach Verlauf von einer halben Stunde. Mit der Zunahme der Pulsfrequenz nahm auch die Frequenz der Athemzüge zu.

Die Körpertemperatur zeigte sich während des Gasbades und nach demselben nicht beeinflusst, nur die Abendtemperatur war an Badetagen etwas grösser als an badefreien Tagen.

Vermehrung des Harndranges in dem Gasbade, Vermehrung der 24stündigen Harnmenge an Badetagen, ohne Steigerung der Menge des ausgeschiedenen Harnstoffes.

Im Ganzen zeigte sich das kohlensaure Gasbad als ein das Capillargefässsystem congestionirendes, die Hautthätigkeit anregendes, das Gemeingefühl steigerndes, auf die Nerven als energisches Reizmittel einwirkendes Agens. Erst bei längerer Dauer desselben zeigen sich die wohl durch Absorption des kohlensauren Gases durch die Haut hervorgerufenen, störenden Einwirkungen anf Circulation und Respiration, sowie auf das Gesammtnervensystem.

Bei Frauen, welche Gasbäder durch längere Zeit nahmen, stellten sich die Catamenien früher und in reichlicher Menge als gewöhnlich ein.

Ihre therapeutische Verwerthung finden darum die kohlensauren Gasbäder bei Neuralgien der verschiedensten Art, peripherischen Lähmungen, sowie Paralysen, die in, die Nervenleitung störenden Exsudaten ihren Grund haben, einer Reihe von Hautkrankheiten mit dem Charakter des Torpors, atonischen Geschwüren, chronischem Rheumatismus der Muskeln, Leiden des Genitalsystems, Impotenz der Männer, Dysmenorrhoe, Amenorrhoe, *Menstruatio parca,* bei Schwächezuständen der Harnblase und der dadurch bedingten *Incontinentia urinae.*

Locale, kohlensaure Gasdouchen sind zuweilen bei hartnäckigen Catarrhen des äusseren Gehörganges und der Eustachischen Trompete, bei mehreren Formen von nervöser Schwerhörigkeit, von Nutzen. Ebenso wurden dieselben bei rheumatischen und lange andauernden, catarrhalischen Ophthalmien empfohlen. Als schmerzstillendes Mittel haben die kohlensauren Gasbäder auch bei Carcinomen des Uterus, sowie der äusseren Haut Anwendung gefunden.

Die Dauer der Gasbäder erstreckt sich gewöhnlich auf 10—20 Minuten. Vorsicht ist nothwendig, um die Einathmung des Gases zu verhüten. Das Gas soll dem Badenden nicht höher als bis zur *Regio epigastrica* reichen. Bewegung des Körpers ist zu vermeiden, um ein Aufschütteln des Gases zu verhindern.

Kohlensaure Gasbäder sind eingerichtet in Driburg, Franzensbad, Homburg, Marienbad, Meinberg, Nauheim, Pyrmont, Szliacs und mehreren anderen Curorten.

Der Schwefelwasserstoff fand auch ursprünglich an den Solfataren (so von Pozzuoli) seine Verwerthung als äusseres Heilmittel und wird nun an den Schwefelwässern zu Bädern benützt. Da die Schwefelwasserstoff-Exhalationen zumeist mit Wasserdampf (und auch mit Kohlensäure gemengt) vorkommen, so werden die Schwefelwasserstoff-Gasbäder auch meistens als Gasdampfbäder mit erhöhter Temperatur angewendet. Eine Absorption des Schwefelwasserstoffes durch die äussere Haut ist ebenso wie die der Kohlensäure wiederholt nachgewiesen. Ausser auf diesem Wege gelangt aber der Schwefelwasserstoff auch durch die Inhalation während des Bades in den Blutkreislauf. Findet das Einathmen von Schwefelwasserstoff in grösserer Menge statt, so wirkt es toxisch und es erzeugt Hinfälligkeit, ohnmachtähnliche Zufälle, auffällige Muskelschwäche, Respirationsstörung, Verlangsamung der Herzschläge.

Als physiologische Wirkung der äusseren Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases in Form von Bädern wird besonders der sedative Effect betont; es werden übereinstimmend Abnahme der Pulsfrequenz, Verlangsamung der Athmung angegeben. Nach BÖCKER und EULENBERG soll die Einwirkung des Schwefelwasserstoffes auf den Gesammtstoffwechsel in vermehrter Ausscheidung der Kohlensäure durch die Lungen, sowie des Harnstoffes und der Harnsäure, Abnahme der festen Blutbestandtheile, des Fettes und Faserstoffes bestehen. KAUFMANN und ROSENTHAL schliessen aus ihren Versuchen, dass Schwefelwasserstoff auf das Herz in doppelter Richtung wirke und zwar einmal durch die Vagi bei kleineren Dosen und dann auf das Herz unmittelbar durch die Herzganglien bei grösseren Dosen: Herabsetzung der Reizbarkeit des Herzmuskels, Abschwächung in der Energie der Herzcontractionen, dass ferner die Wirkung auf die Athmung sich durch Erregung des Centralorganes der Athembewegung kundgebe.

Ein Urtheil über die Wirkung des Schwefelwasserstoffes in seiner Anwendung zu Gasbädern ist um so schwieriger, als derselbe fast immer mit anderen Gasen, besonders mit Kohlensäure, aber auch mit Stickstoff und Kohlenwasserstoff gemischt vorkommt. So ist das Quellgas in Weilbach 52mal dem Raume nach reicher an Kohlensäure als an Schwefelwasserstoff; das Gas, das der Kaiserquelle in Aachen entströmt, enthält nur $^1/_{320}$ Theil Schwefelwasserstoff, wogegen die Kohlensäure 100mal und der Kohlenwasserstoff 6mal mehr Raum einnimmt. Im Allgemeinen wird den Schwefelwasserstoffgas-Bädern eine beruhigende Wirkung auf die Hautnerven zugeschrieben, eine Herabsetzung krankhaft vermehrter Nervenreizbarkeit, daher sie auch bei allgemeiner Hyperästhesie, Hysterie, bei Erregungszuständen der Hautnerven in Verbindung mit Exanthemen, bei Neuralgien indicirt erscheinen.

Die Schwefelwasserstoffgas- und Gasdampfbäder werden in Kästen applicirt, die den ganzen Körper mit Ausschluss des Kopfes umschliessen, oder es werden mittelst eigener Vorrichtungen nur einzelne Körpertheile der Einwirkung des Gases ausgesetzt. Bei der erhöhten Temperatur der Gasdampfbäder ist es vorzugsweise die Wirkung der Dampfbäder, welche im Gegensatze zu jener des Schwefelwasserstoffes im Vordergrunde steht und sich vorzüglich als schweisserregend und resorptionsbethätigend kundgiebt.

Die den Mineralquellen entströmenden Gase werden auch zu Inhalationen benützt und zwar der Stickstoff, die Kohlensäure und der Schwefelwasserstoff. Von den Stickstoffinhalationen haben wir bereits bei den „erdigen Mineralquellen" gesprochen. Eine Beimengung von Kohlensäure zur atmosphärischen Luft in kleinen Quantitäten bringt inhalirt einen mächtigen Reiz auf den Schleimhäuten des Respirationstractes hervor, steigert die capilläre Hyperämie und Secretion. Die Kohlensäure darf jedoch nur in geringer Menge der atmosphärischen Luft zur Inhalation beigefügt werden, denn eine Luft, welche 13% Kohlensäure enthält, bringt, nur eine halbe Minute eingeathmet, schon grosse Beklemmungen hervor. Eine Beimengung von 4% Kohlensäure zur atmosphärischen Luft verursacht den Athmungsorganen keine Beschwerden. Die Inhalation der mit Kohlensäure in kleinen Mengen geschwängerten Luft findet ihre Anwendung bei chronischen Laryngeal- und Bronchialcatarrhen torpider Individuen, wo ein dicker, zäher Schleim in profuser Menge secernirt wird.

Inhalationssäle zur Einathmung von kohlensaurem Gasgemische findet man in Ems, Meinberg, Pyrmont, Vichy, St. Alban und anderen Orten. In den Cabineten, in welchen die Inhalation des kohlensauren Gasgemisches geschieht, ist gewöhnlich das Gasrohr bis an die Decke des Zimmers geleitet und öffnet sich daselbst, damit das kohlensaure Gas sich gleichmässig in der Luft vertheilen und nur allmälig herabsinken kann. Die Sitze für die Patienten sind in stufenförmiger Erhöhung angebracht, damit nach Belieben eine mehr oder minder kohlensäuregasreiche Atmosphäre eingeathmet werden kann. In Meinberg wird die Luft in einer Viertelstunde auf einen Gehalt von 2% kohlensauren Gases gebracht.

Der Schwefelwasserstoff kommt immer gemengt mit Kohlensäure und Stickstoff, zuweilen auch mit Wasserdämpfen zur Inhalation. Die Wirkung der letzteren zeigt sich deshalb vorerst, wohl auf Rechnung der beigemengten Kohlensäure, als reizend und anregend auf die Schleimhäute und später tritt der eigentliche, beruhigende Effect des Schwefelwasserstoffes in Verbindung mit dem des Stickstoffes ein. Der krampfhaft quälende Husten wird gemässigt, die Expectorationen werden erleichtert. Wird das Gas zugleich mit den Wasserdämpfen inhalirt, wie dies an den Schwefelthermen der Fall ist, so ist die Wirkung eine wesentlich mildere, solche Inhalationen wirken sehr beruhigend und sind geeignet, selbst die Entzündung und den nervösen Reizzustand der Respirationsorgane zu beschwichtigen. Die wichtigste Indication für die Anwendung der Schwefelwasserstoffgasbäder und Gasdampfbäder bilden die chronischen Catarrhe des Pharynx, Larynx, der Trachea und der Bronchien, besonders wenn heftige Reizbarkeit der Schleimhaut vorhanden ist, die sich durch Gefühl von Kitzel, trockenem Husten, Heiserkeit nach längerem Sprechen, ja sogar gänzlicher Stimmlosigkeit kundgiebt.

Zur Inhalation des Schwefelwasserstoffgases hat man in den Cabineten verschiedene Einrichtungen angebracht, dass das Schwefelwasser durch seine Zertheilung und Zerstäubung der Strahlen die Gase frei macht, oder man lässt das Schwefelwasserstoffgas unmittelbar an der Quelle selbst in überdeckten Räumen inhaliren. Inhalationsräume für Einathmung von Gasgemischen mit beträchtlichem Schwefelwasserstoffgehalt befinden sich in Aachen, Allevard, Amélie les bains, Baden bei Wien, Bagnoles, Eilsen, Langenbrücken, Luchon, Nenndorf, Vernet, Weilbach und anderen Orten.

Kisch.

Gastein, Wildbad Gastein, in der österreichischen Provinz Salzburg, am Nordabhange der norischen Alpen, 3 Stunden von der Station Lend der Salzburg-Tiroler Eisenbahn, 960 Meter ü. M., mitten in einer der grossartigsten Alpen- und Gletscherregionen. Die Mitteltemperatur ist eine geringere als an Orten gleicher Breite in der Ebene, obgleich die von allen Seiten geschützte Lage Gasteins das Einbrechen kalter Ost- und Nordwinde verhindert. Die mittlere Temperatur wird angegeben: im Monate April + 5·5° C., Mai + 10·2° C., Juni + 12·5° C., Juli + 13° C., August + 16° C., September + 11° C., October + 7·2° C. Die Mittelzahlen der Regentage betragen: für April 7·3, Mai 16, Juni 21·7, Juli 22, August 18·3, September 15·7, October 11·7. Der herrschende Wind ist der Süd und der Südost. Der mittlere Jahresluftdruck beträgt 250''', der Barometerstand ist in der Regel kein rasch wechselnder.

Die Thermalquellen von Gastein gehören in die Classe der „wärmesteigernden Akratothermen“. Ihre Zahl beträgt 18; von denen 7 dem festen Gestein, einem quarzreichen Gneis entsprudeln und 11 aus Gerölle hervortreten. Die Temperatur der einzelnen Quellen differirt sehr bedeutend und hat die wärmste + 48·4° C., die kühlste + 24·5° C.; die Menge und Temperatur des Thermalwassers ist zu allen Jahreszeiten und bei jeder Witterung eine constante. Die Hauptquelle ist die wasserreichste und wärmste. Das specifische Gewicht des Wassers beträgt 1·003, seine Leitungsfähigkeit für die Elektricität verhält sich zu jener des destillirten Wassers wie 6·1 : 1, ist also mehr als sechsmal so gross. In 1000 Theilen sind 0·339 feste Bestandtheile enthalten, darunter:

Schwefelsaures Kali	0·013
Schwefelsaures Natron	0·208
Chlornatrium	0·042
Chlorlithion	0·002
Kohlensaurer Kalk	0·019
Kohlensaure Magnesia	0·001
Kieselsäure	0·049

Das Wasser wird zumeist zur Badecur in den verschiedenen Gast- und Logirhäusern benützt. Die Bäder sind sämmtlich Separatvollbäder, die Mehrzahl

mit Holz ausgekleidet oder gemauert und mit einer Art hydraulischen Kalkes verputzt, einzelne sind mit glasirten Thonplatten ausgekleidet. In jedem Badeetablissement ist ein Reservoir, in welchem das am Abend eingelassene Thermalwasser einer Abkühlung unterworfen wird, um es am folgenden Tage mit frisch hinzufliessenden Thermalwasser zu mischen.

Die Krankheitszustände, gegen welche die Gasteiner Thermen, deren Effect durch das anregende Gebirgsclima eine ganz mächtige Unterstützung findet, zumeist angewendet werden, sind die verschiedenartigen Erkrankungen des Nervensystems, besonders: Neuralgien, ferner Hysterie, Spinalirritation, sexuale Schwächezustände, Tabes dorsalis, Lähmungen nach apoplectischen Anfällen; ferner Gicht und Rheumatismus, Exsudatreste im weiblichen Genitalapparate, Anomalien der Ernährung und Blutbeschaffenheit, besonders vorzeitiger *Marasmus senilis* (daher Gastein auch das „Bad der Alten" genannt), Reconvalescenz nach schweren, erschöpfenden Krankheiten. Sehr passend ist der Gebrauch Gasteins als Nachcur nach Trinkcuren in Carlsbad, Franzensbad, Marienbad, Kissingen etc. Für die Unterkunft der Gäste bestehen im Curorte 4 Hôtels und 33 Logirhäuser, die meisten derselben haben auch Bäder, für gesellige Zusammenkünfte besteht die Wandelbahn, welche einen grossen, gegen Witterungseinflüsse vollkommen geschützten Raum zum Promeniren bietet. An lohnenden Ausflügen in die Umgebung fehlt es nicht. K.

Gastralgie (γαστήρ Magen und ἄλγος Schmerz), s. Cardialgie, II., pag. 710.

Gastrektasie (γαστήρ und ἔκτασις Ausdehnung) = *Dilatatio ventriculi*, Magenerweiterung.

Gastricismus (γαστήρ), unbestimmter Ausdruck für Functionsstörungen des Magens, oder für die vermeintlichen Beziehungen anderweitiger Erkrankungen zu primären Störungen der Magenverdauung.

Gastrisches Fieber *(Febris gastrica)*. Die Existenz von gastrischen Fiebern glaube ich auf Grund eigener Beobachtungen annehmen zu dürfen. Vollkommen theile ich hierbei die Ansichten von WUNDERLICH [1]) und LIEBERMEISTER. [2]) Es wird nicht fehlen, dass andere Aerzte, welche geeignetes Beobachtungsmaterial haben, derselben Auffassung sich anschliessen. Es kommen ja auch von sonstigen, wohl charakterisirten Infectionskrankheiten ausser den leichten und abortiven Formen, die ätiologisch mit der ausgebildeten Krankheit identisch sind, leichtere Krankheitsformen zur Beobachtung, die manche Analogien zeigen, aber specifisch ganz verschieden sind. Neben ausgebildeten Cholerafällen beobachten wir weniger heftige Erkrankungen, selbst geringgradige Choleradiarrhöen. Alle beruhen auf der gleichen Cholerainfection. Trotzdem wird die Existenz der *Cholera nostras*, die von der asiatischen Cholera mitunter weder durch die Symptome, noch durch die anatomische Untersuchung unterschieden werden kann, allgemein anerkannt. Dabei kann man doch täglich erfahren, dass *Cholera nostras* weder selbst durch das Gift der asiatischen Cholera erzeugt ist, noch jemals dieses Gift wiedererzeugen kann. Ein gleiches Verhältniss besteht zwischen *Typhus abdominalis* und gastrischem Fieber.

Anderen Orten gegenüber, in denen das Typhusgift allgemein verbreitet ist, erweist sich die Stadt Greifswald besonders geeignet für Entscheidung der vorliegenden Frage. Der *Typhus abdominalis* ist in dem letzten Decennium weder epidemisch noch endemisch hier vorgekommen. Einzelne in meiner Klinik behandelte Fälle sind entweder aus den Nachbarstädten Stralsund und Stettin, oder von benachbarten Dörfern und Gütern, woselbst bei Herbstmanövern einige Male durch einquartierte Truppen Unterleibstyphus importirt worden war, zu uns gekommen. In Greifswald ist es bis jetzt noch möglich gewesen, bei jedem einzelnen Falle von *Typhus abdominalis* die Quelle der Infection nachzuweisen.

Berücksichtigung dürfte es daher verdienen, wenn bei den als gastrische Fieber von uns bezeichneten Erkrankungen eine Entstehung der Ansteckung nicht hat aufgefunden werden können. Es soll ja bei Infectionskrankheiten die Diagnose eine ätiologische sein. Die Aetiologie, das individuelle Verhalten und die übrigen Symptome müssen herangezogen werden. Durch die Thermometrie allein kann diese Frage nicht gelöst werden.

In Kürze will ich einen in meiner Klinik beobachteten Fall von gastrischem Fieber mittheilen aus einer Zeit, in welcher weder in der ganzen Stadt Greifswald noch speciell in der Strasse oder dem Hause, das die Patientin seit längerer Zeit bewohnt hat, ein einziger Typhusfall zur Beobachtung gekommen ist. Ausserdem sind in meiner Klinik keinerlei Vorsichtsmassregeln wegen der an gastrischem Fieber behandelten Kranken eingeleitet worden. Sie lag mitten unter anderen Patienten, ihre Stuhlgänge wurden nicht desinficirt oder vergraben, wie es mit Typhusstühlen bei uns regelmässig zu geschehen pflegt. Trotzdem ist nicht eine einzige Erkrankung ähnlicher Art in der Klinik darnach beobachtet worden.

Klara Sch., eine 18 Jahre alte Nähterin aus Greifswald, wurde am 11. Juli 1878 in die Klinik aufgenommen. Sie stammt von gesunden Eltern, will selbst meist gesund gewesen sein. In Folge sitzender Lebensweise hat sie mitunter an Stuhlverstopfung und Kopfschmerz gelitten. Vor 14 Tagen stellte sich wieder heftiger Kopfschmerz ein, der sich gegen Abend steigerte, dazu gesellten sich allgemeine Mattigkeit und Appetitmangel. Am 6. Juli kamen colikartige Schmerzen, Brechneigung, Schwindelanfälle hinzu, weshalb Patientin von jetzt ab das Bett hüten musste. Ein Schüttelfrost trat nicht auf, nur hat Patientin in einer Nacht reichlich geschwitzt. Als sich heftige Durchfälle hinzugesellten, liess sie sich am 11. Juli in das Krankenhaus aufnehmen.

Status praesens vom 12. Juli:

Patientin, regelmässig gebaut, von blassem, anämischem Aussehen, geringem panniculus adiposus, giebt klare Antworten, klagt über heftigen Stirnkopfschmerz, über vollständigen Appetitmangel, intensiv gesteigerten Durst. Die Zunge zeigt dicken, weissen Belag, Rachenschleimhaut geröthet, stellenweise mit Schleim bedeckt, übler Geruch aus dem Munde. Magengegend sehr empfindlich, Bauch aufgetrieben, Ileocöcalschmerz nicht deutlich vorhanden. Milz nicht vergrössert. Stuhlgänge von dünn breiiger, schleimiger Beschaffenheit erfolgen 6mal in 24 Stunden. Urin spärlich, trübe, von saurer Reaction, zeigt ein Sediment von harnsauren Salzen.

Die Untersuchung der Lungen und des Herzens ergiebt keine auffallende Anomalie, Husten nicht vorhanden. Pulsfrequenz = 92, Athemfrequenz = 28, Temperatur der Achselhöhle am Morgen = 39·5° C., am Abend = 40·2° C Verordnet wurden warme Bäder, Salzsäuremixtur, Darminfusionen einer Lösung von *Natron salicylicum* (5·0 : 1000·0 Aqua).

13. Juli. Morgens Pulsfrequenz = 96, Athemfrequenz = 24, Temperatur = 39·2° C. Die Erscheinungen sind noch dieselben, wie am Tage zuvor, insbesondere hat sich mehrfach Brechneigung und wirkliches Erbrechen von schleimigen Massen wiederholt. Durch die Darmausspülung, welche gestern 5mal vorgenommen war, hat die Auftreibung des Bauches etwas nachgelassen. Die Zahl der Stühle betrug nur drei in 24 Stunden. Abendtemperatur 39·0° C. Die Behandlung wird fortgesetzt.

14. Juli. Morgentemperatur = 38·7, Pulsfrequenz = 112, Athemfrequenz = 26. Abendtemperatur = 39·5° C., Pulsfrequenz = 110, Athemfrequenz = 24.

Der Appetit liegt noch völlig darnieder, Stirnkopfschmerz noch sehr heftig. Die Temperatur der Stirnhaut auffallend gesteigert, häufige Brechneigung, die diarrhoischen Stuhlausleerungen dauern in gleicher Weise fort. *Therapia continuatur.*

15. Juli. Morgentemperatur = 38·4° C. Abendtemperatur = 39·5° C. Durst noch bedeutend gesteigert, Appetit fehlt noch gänzlich. Brechneigung geringer. Die Stuhlausleerungen erfolgen nur nach Darminfusionen. *Therapia continuatur.*

16. Juli. Morgentemperatur = 38·2° C., Abendtemperatur = 38·9° C. Die Erscheinungen von Seiten des Magens noch wenig gebessert. Patientin fühlt sich sehr matt. Stuhlgänge noch von dünner Beschaffenheit.

17. Juli. Morgentemperatur = 38·2° C., Abendtemperatur = 38·9° C. Im Uebrigen status idem. *Therapia continuatur.*

18. Juli. Morgentemperatur = 38·2° C., Abendtemperatur = 38·8° C.

19. Juli. Morgentemperatur = 37·8° C., Abendtemperatur = 38·2° C. Die Zunge fängt an, sich zu reinigen, die Stuhlgänge immer noch von dünner Beschaffenheit *Therapia continuatur.*

20. Juli. Morgentemperatur = 37·8° C., Abendtemperatur = 38·2° C.

22. Juli. Von heute an keine Fiebererscheinungen mehr, auffallende Besserung sämmtlicher Erscheinungen.

29. Juli. Patientin wird geheilt entlassen.

In diesem Falle habe ich mich, wie in einer Reihe ähnlicher Fälle bei meinem klinischen Vortrage aus den oben erwähnten Gründen für *Febris gastrica* ausgesprochen. Das Gesammtaussehen der Patientin war auch ein anderes. Sie hatte nicht den eigenthümlichen Gesichtsausdruck wie bei Typhus. Ausserdem war der charakteristische Milztumor nicht vorhanden. Die Beschaffenheit der Haut war eine mehr feuchte. Es fehlte auch die den Typhus begleitende Bronchitis.

Jedenfalls erfordert, seitdem wir ähnliche Fälle als *Typhus levis*, als Abortivtyphus, seitdem wir selbst einen *Typhus afrebrilis* kennen gelernt haben, die Diagnose der *Febris gastrica* viel grössere Vorsicht und Umsicht. Im speciellen Falle hängt es von den begleitenden Umständen, von den ätiologischen Momenten, insbesondere von der Localität ab, ob die Diagnose mit voller Bestimmtheit gestellt werden darf. Es werden immer nur einzelne, genau charakterisirte, an bestimmten Orten vorkommende Fälle sein, welche allen Anforderungen der Kritik genügen.

Die Literatur über gastrische Fieber ist eine reichliche. JOSEPH FRANK [3]) bringt im vierten Capitel seines Werkes die gesammte ältere Literatur. JOHANN PETER FRANK [4]) bezeichnet die *Febris continua gastrica* in folgender Weise: „*Has febres, vel per se periodicas, vel intermittentis principio junctas (§. 51) vel denique continuitate non semper aequali hominem invadentes, gastricas, et pro varia latentis causae rationae (§. 98) biliosas, saburrales, pituitosas, vernosas, appellamus: quarum multiplex iterum cum aliis affectibus complicatio, et nunc sporadica, nunc epidemica esse natura consuevit.*“ Die weitere Schilderung bietet grosses Interesse.

Aus der französischen Literatur verdient die Beschreibung von VALLEIX-LORAIN [5]) besonders genannt zu werden; ausserdem verweise ich auf das Lehrbuch der praktischen Medicin von Dr. C. F. KUNZE. [6])

Nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren kommt das gastrische Fieber am häufigsten im Sommer und Herbste vor, mitunter epidemisch. Durch Aufenthalt in feuchten, kalten Localitäten, durch schlechte Ernährung, unzureichende Kleidung, aufreibende Thätigkeit, sitzende Lebensweise, Nachtwachen, starke Gemüthsbewegungen soll das Auftreten vielfach begünstigt worden sein. Ueber Alter, Geschlecht, Constitution, Temperament der Personen, die befallen werden, liegen genügende Beobachtungen nicht vor. Als Gelegenheitsursachen gelten ungewohnte excessive Genüsse im Essen und Trinken, Einführen von schwer verdaulicher, verdorbener Nahrung, überhaupt von Allem, was den Magen überreizt und beschwert. Manchmal werden Personen davon befallen, ohne an ihrem gewohnten Regimen etwas geändert zu haben. Es bleiben alsdann Erkältungen oder zur Zeit herrschende atmosphärische Einflüsse zur Erklärung der Entstehung des Uebels übrig.

Die Symptome werden sehr verschieden geschildert, je nach dem Standpunkte des betreffenden Autors. Charakterisirt wird in der Regel das Krankheitsbild durch gastrische Störungen mit Darmerscheinungen verschiedenen Grades und mit mehr oder minder intensivem Fieber, das theils remittirend, theils intermittirend, öfters mit stürmischen Hirnsymptomen einhergehend geschildert wird.

Von allen Beobachtern wird als Cardinalsymptom totale Anorexie vorangestellt, sich äussernd durch vollständigen Widerwillen gegen Speisen, durch gesteigerten Durst besonders nach sauren Getränken, faden, bitteren Geschmack, üblen Geruch aus dem Munde (*haleine saburrale* der Franzosen), dicken, weisslichen oder gelben Zungenbelag, häufige Brechneigung, mitunter wirkliches Erbrechen von Speiseresten oder schleimiger, mit Galle vermengter Flüssigkeit.

Dazu gesellen sich unangenehme Empfindungen, selbst Schmerzhaftigkeit der Magengegend, die spontan mitunter nur auf Druck entsteht. Häufige diarrhoische Ausleerungen von schleimiger Beschaffenheit kommen je nach der Individualität des Falles bald allein, bald mit Stuhlverstopfung abwechselnd vor.

Das Fieber ist viel mässiger, nicht von so langer Dauer als im Typhus. Es hat remittirenden Typus. Meist ist am Morgen sehr erheblicher Nachlass zu bemerken; gegen Abend kehrt die Fieberhitze wieder. Nach einigen Tagen kommt

es häufig zur Bildung von *Herpes labialis*, damit zeigt sich Neigung zur Transspiration, die Handteller werden meist zuerst feucht, das Fieber lässt nach, das Allgemeingefühl kehrt wieder.

Trotz Geringgradigkeit des Fiebers ist Stirnkopfschmerz oftmals so ausgesprochen (CHAUFFARD [7]), dass er die ganze Aufmerksamkeit des Patienten auf sich zieht und durch kalte Essig- und Wasserfomente bekämpft werden muss. Zeichen von Congestion, rothes Gesicht, Conjunctivalinjection, heisse Stirnhaut, rothe, trockene Zunge stellen sich damit ein, allgemeine Hinfälligkeit, Prostration gesellen sich nicht selten hinzu.

CHAUFFARD hat je nach der verschiedenen Intensität der Symptome eine congestive, typhoide und asthenische Form des gastrischen Fiebers unterschieden.

Die Dauer pflegt 8, 10 bis 14 Tage zu sein, wenn die Kranken sich ruhig verhalten, zu consequent fortgesetzter Entziehungsdiät sich entschliessen. Einen protrahirten Verlauf nimmt die Krankheit, wenn das Gegentheil statthat. Beobachtet man bei geeignetem Regimen, bei regelrechter Behandlung rapiden Verlauf, gar mit tödtlichem Ausgang, so liegt in der Regel ein error in diagnosi vor.

Zur anatomischen Untersuchung hat man aus den erwähnten Gründen selten Gelegenheit. Hauptbefunde sind ausgeprägte Zeichen von acutem Magen- und Darmcatarrh (siehe die betreffenden Artikel).

Die Diagnostik des gastrischen Fiebers ist schwierig, weil die Aerzte so Verschiedenes darunter verstehen. Wenn man die Grenzen wahrnimmt, die ich oben aufgestellt habe, so ist vorzugsweise eine Verwechslung mit *Typhus abdominalis* in Betracht zu ziehen. Die ätiologische Diagnose ist oft allein massgebend, bietet aber an vielen Orten unüberwindliche Schwierigkeit. Die Temperaturverhältnisse ergeben manchmal wesentliche Criterien. Bekanntlich steigt im *Typhus abdominalis* die Temperatur gradatim, so dass sie am Ende der ersten Woche constant höher ist, als am ersten Tage, in der zweiten Woche auf gleicher Höhe sich hält oder noch mehr steigt. Beim gastrischen Fieber ist am ersten Tage die Temperatur mitunter am höchsten oder wenigstens ebenso hoch, wie an den folgenden Tagen. Die Haut, beim Typhus constant heiss und trocken, erweist sich beim gastrischen Fieber in der Regel feucht, vorzugsweise in den Handtellern; *Herpes labialis* wird häufiger dabei beobachtet als im Typhus, der Urin zeigt nicht selten Sedimente von harnsauren Salzen, minder excessive Zunahme des Gehaltes an Harnstoff, geringere Abnahme der Chloride.

Die Behandlung ist zunächst eine diätetische, wie bei allen gastrischen Zuständen. Man verbietet Fleischbrühe, Compot, Gemüse, Braten, gestattet nur Wasser und Schleimsuppen. Die Entziehungsdiät muss hinreichend lange fortgesetzt werden. Diätfehler bewirken sehr leicht Steigerung der Symptome und Recidive.

Von Medicamenten leisten Brechmittel zur Einleitung der Cur in der Regel die besten Dienste. Die Zunge pflegt darnach rascher sich zu reinigen, der Appetit kehrt eher zurück, es mässigt sich das Fieber. Wenn ich Brechpulver *(Rp. Rad. Ipecacuanhae 1·0, Tart. stibiati 0·03* $^1/_4$stündlich 1 Stück) wähle, lasse ich vorher mehrere Tassen Camillenthee trinken, damit der Magen mit Flüssigkeit angefüllt ist, der Brechweinstein die Schleimhaut nicht unmittelbar berührt. Nach dem Brechacte verordne ich bei fortdauerndem Brechreiz, bei Empfindlichkeit des Epigastriums lauwarme Fomente auf die Magengegend, innerlich eine Saturation in Verbindung mit einer kleinen Dosis Morphium. *(Rp. Kali carbonici Acidi citrici aa. 3·0*, *Morphii acet. 0·03*, *Aqua dest. 200·0*, 2stündlich einen Esslöffel; nicht umgeschüttelt). Das Brechmittel passt dagegen nicht bei schwachen, alten Personen, ist ferner contraindicirt bei intensiver Schmerzhaftigkeit der Magengegend, sowie auch dann, wenn angenommen werden muss, dass die schädlichen Ingesta schon in den Darm übergegangen sind. Milde Abführmittel kommen alsdann zur Verwerthung. Seit langer Zeit verordne ich unter solchen Umständen die gebrannte Magnesia mit oder ohne Zusatz von *Radix Rhei* in Mixtur oder Pulverform. *(Rp. Infusi Rad. Rhei 10 : 180 Magnes. ustae 5·0, Syrupi*

simpl. 20. M. D. S. 2stündlich 1 Esslöffel; umgeschüttelt. *Rp. Rad. Rhei 10·0, Magnes. ustae 20·0 M. D. S.* 3stündlich 1 Theelöffel in Sodawasser.

Bei trockener Zunge und intensivem Fieber ist die Salzsäure zu wählen. Man fügt sie zu 2—3 Tropfen dem Trinkwasser oder dem Haferschleim bei, in geeigneten Fällen verdient die Mixturform den Vorzug. *(Rp. Acidi muriatici 1·0, Aq. dest. 160·0, Mucilag. Gummi arab. Syrupi Rubi Idaei aa. 20·0. M. D. S.* 2stündlich 1 Esslöffel.) Kleine Gaben von salzsaurem Chinin werden in protrahirten Fällen mit Nutzen zugesetzt. Bei beginnender Reconvalescenz lasse ich einfache Chinatinctur in Verbindung mit *Tinctura Rhei vinosa* gebrauchen.

Literatur: [1]) Wunderlich, Das Verhalten des Eigenwärme in Krankheiten. II. Aufl. Leipzig 1870. pag. 290. — [2]) Liebermeister, v. Ziemssen's Path. u. Therapie. II. Aufl. Bd. II. pag. 137. — [3]) *Praxeos Medicae Universae Praecepta auctore* Josepho Frank, *partis primae editio altera denuo elaborata.* pag. 90. — [4]) Johann Peter Frank, *De curandis hominum morbis. Liber. I. De febribus. Mannhemii MDCCXCII.* pag. 143. — [5]) Valleix-Lorain, *Guide du médecin praticien.* Paris 1866. Tome III. pag. 603. — [6]) Dr. C. F. Kunze Lehrb. der prakt. Med. 3. Aufl. 1878. Bd. I. pag. 294. — [7]) Emile Chauffard, *Étude clinique sur la constitution médicale de l'année 1862 etc. Arobices generales de medecinae.* Guin. 1863. pag. 645.

Mosler.

Gastritis (γαστήρ) = Magenentzündung.

Gastroadenitis (γαστήρ und ἀδήν Drüse), Entzündung der Magendrüsen; besonders die hypertrophische Wucherung der Drüsenschläuche, der *état mamelonné* der Schleimhaut, bei chronischer Gastritis.

Gastrocele (γαστήρ und κήλη), Magenbruch, s. Brüche, II., pag. 529.

Gastrodynie (γαστήρ und ὀδύνη Schmerz), s. Cardialgie, II., pag. 710.

Gastroenteritis (γαστήρ und ἔντερον) = Magen-Darmentzündung.

Gastrohysterotomie (γαστήρ, ὑστήρα, τομή), Bauch-, Gebärmutterschnitt = Kaiserschnitt.

Gastromalacie (γαστήρ und μαλακία), Magenerweichung.

Gastrorrhagie (γαστήρ und ῥήγνυμι) = Magenblutung, Blutbrechen, Hämatemesis.

Gastrorrhexis (γαστήρ und ῥῆξις) = Magenzerreissung, Ruptur des Magens, die angeblich in vereinzelten Fällen bei gesundem Magen auf Grund schwerer Traumen oder übermässiger Anfüllung durch unverdauliche Ingesta vorgekommen sein soll.

Gastroscopie (γαστήρ und σκοπεῖν schauen), Inspection des Magens. Als Gastroscop bezeichnen Nitze und Leiter ein zur Inspection der inneren Magenwandungen dienendes Instrument mit einer dem Bruck'schen Diaphanoscop nachgebildeten Leuchtvorrichtung; vgl. Diaphanoscopie.

Gastrotomie. Nach der dermaligen, in Deutschland allgemein angenommenen Terminologie versteht man unter Gastrotomie die kunstgemässe Eröffnung des Magens. Die Anlegung einer Bauchwandfistel bezeichnet man mit dem Ausdruck Gastrostomie. Das Wort Gastrektomie gebrauchen wir zur Bezeichnung einer Continuitätsresection des Verdauungstractus im Bereiche des Magens.

Die Gastrotomie (Magenschnitt, *taille stomacale* bei Verneuil) ist eine der seltensten Operationen. Nach einer Zusammenstellung von M. Colin wurde sie bisher 17mal unternommen; einige der aufgefundenen Fälle sind jedoch höchst unvollkommen bekannt. Die Operation wurde ausschliesslich zur Entfernung von fremden Körpern unternommen.

Die älteste bekannte Mageneröffnung wurde im Jahre 1602 in Prag durch Florian Mathis, einen hochbetagten Barbier aus Brandenburg, an einem 36jährigen böhmischen Bauer, Namens Mathäus ausgeführt, um ein 7 Wochen zuvor verschlucktes Messer, dessen Spitze durch die Bauchwand durchzudringen begonnen hatte, zu entfernen. Es trat Heilung ein.

Im Jahre 1613 entfernte ein polnischer Arzt, Namens Grujer, ein verschlucktes Messer durch den Magenschnitt (Heilung).

Eine durch Daniel Beckerus genauer beschriebene Gastrotomie fand im Jahre 1635 zu Königsberg statt. Es handelte sich um einen 22jährigen Bauer, der etwa 4 Wochen zuvor ein Messer verschluckt hatte. Auf Beschluss und in Gegenwart der medicinischen Facultät in Königsberg, in Anwesenheit aller Studirenden, wurde nach Anrufung der Hilfe Gottes die Operation durch Daniel Schwabe ausgeführt. Der Magen war an die Bauchwand nicht angelöthet und musste hervorgezogen werden Der Kranke wurde geheilt.

In unseren Tagen ging die Operation, die Labbé in Paris ausgeführt hatte, durch alle Blätter. Es handelte sich um einen 18jährigen Commis, der beim Vorzeigen von Taschenspielerkünsten eine Gabel verschluckt hatte. In den ersten 6 Monaten nach dem Unfall wenig Beschwerden; später vorübergehende, mitunter heftige Belästigungen und Leiden. Nach etwa 19 Monaten konnte man ermitteln, dass die Zinken der Gabel in der Magenwand fest steckten. Es wurde beschlossen, zunächst eine Anwachsung des Magens an die vordere Bauchwand herbeizuführen. Zu diesem Zwecke wurde die Bauchwand mehrmals tief geätzt. Zwei Jahre nach dem Unfalle wurde endlich die Gastrotomie nothwendig. Man fand aber keine Adhäsionen vor. Der Magen wurde vorgezogen mit Nähten in der Bauchwand fixirt, eröffnet, die Gabel mit einer Polypenzange erfasst, aus den sie umgebenden Wucherungen losgemacht und ausgezogen. Heilung.

Von allen den 17 Fällen, die — wie gesagt — zum Theile ganz unvollkommen bekannt sind, gingen nur zwei und zwar beide an Peritonitis zu Grunde. Aber das Material lässt eine zusammenfassende Besprechung kaum zu. Die einzelnen Fälle sind sehr verschieden von einander. In einer Gruppe von Fällen handelte es sich um Spaltung eines Abscesses, der durch Perforation des verschluckten Fremdkörpers entstanden war und um Extraction der letzteren. In einer anderen Gruppe um Eröffnung der Bauchhöhle, Vorziehen der Magens, Eröffnung desselben und weitere Versorgung der gesetzten Wunden. Fälle so verschiedener Natur können nicht verglichen werden und bei der geringen Zahl der Fälle würde die eingehende Besprechung doch nur eine casuistische Erörterung bleiben müssen. Selbst die Frage nach der Indication ist im Allgemeinen nicht zu erledigen. Eine Nachforschung DEMME'S nach dem Schicksal verschluckter Gabeln ergab, dass in der grösseren Zahl der allerdings wenigen Fälle eine natürliche Elimination stattgefunden hatte; andererseits muss bei dem heutigen Zustande der Chirurgie zugegeben werden, dass der Magenschnitt zulässig ist, wenn der verschluckte Körper überhaupt im Magen lange Zeit bleibt und Beschwerden verursacht, ungeachtet die natürliche Elimination desselben abgewartet werden könnte.

Die Gastrostomie kam erst in unserer Zeit auf. Ein norwegischer Militärarzt, Namens CHR. A. EGEBERG war der erste, der darauf verfiel, dass man im Falle einer tief sitzenden und nachgängigen Verengerung der Speiseröhre eine Magenfistel herstellen könnte, um durch dieselbe Nahrungsmittel in den Magen einzubringen. Die Begründung dieser Operation und der Entwurf ihrer Methode wurde von EGEBERG im Jahre 1837 vorgetragen; aber die Veröffentlichung dieser Aufstellungen geschah erst im Jahre 1841. Vielleicht unabhängig von dieser Anregung gingen die Physiologen daran, an Versuchsthieren Magenfisteln anzulegen, um über den Verdauungsvorgang Studien anstellen zu können; BASSOW in Russland im Jahre 1842 und BLONDLOT in Frankreich im Jahre 1843. Für die Anlegung einer Magenfistel am Menschen plaidirte nun mit mehr Gewicht vom Jahre 1846 an SÉDILLOT und er ist es, der am 13. November 1849 die erste Operation am Menschen auch ausführte. Mit Recht kann man ihn den Schöpfer dieser chirurgischen Operation nennen. Von ihm rührt auch der Name Gastrostomie her.

Die Indicationen formulirte SÉDILLOT also: 1. Angeborener Verschluss der Speiseröhre; 2. Compression derselben durch benachbarte Geschwülste; 3. Obliteration der Lichtung der Speiseröhre durch Krankheiten der Wandung der letzteren; 4. Obliteration durch Wucherungen im Inneren der Speiseröhre.

Augenscheinlich lassen sich die 3. und 4. Indication in eine einzige zusammenfassen, ferner hat weder die 1. noch die 2. Indication bisher Veranlassung gegeben die Operation auszuführen. Es ist vielmehr die Gastrostomie ausgeführt worden: *a)* wegen narbiger, *b)* wegen krebsiger Stricturen.

Die Zahl der bis zum Schlusse des Jahres 1879 ausgeführten (näher bekannten) Gastrostomien beträgt 57. Einzelne Operateure führten mehr als eine

aus; so operirten SYDNEY JONES, SCHÖNBORN und TRENDELENBURG je 3mal — SÉDILLOT, COOPER FORSTER, BRYANT, ROSE, je 2mal). In einem Falle war die Natur des die Strictur bedingenden Gewebes nicht bestimmt worden; in einem Falle handelte es sich um wahrscheinlich diphtheritische Narben; in 2 Fällen um Syphilis. In 10 Fällen lagen Narben nach Verätzung (6mal durch Soda, 3mal durch Schwefelsäure, 1mal durch Ammoniak) vor; in den übrigen 43 Fällen war der Oesophagus durch Krebs verengt.

Selbstverständlich müssen die Fälle krebsiger Strictur in Bezug auf Indication und Resultat von den anderen geschieden werden, da es sich bei denselben nur um Verlängerung des Lebens und um Erhöhung des Lebensgenusses in der dem Kranken noch zugemessenen Lebensfrist handelt.

Bei nicht krebsiger Verengerung waren die Resultate der Operation folgende:

In 3 Fällen (VERNEUIL, TRENDELENBURG, HERFF) wurde das Leben auf die Dauer gerettet; in einem Falle (dem 2. TRENDELENBURG'S) lebte die Operirte noch 8 Monate und starb in der Heimat an einer fieberhaften Krankheit; man kann also in diesem Falle, in dem leider die Necroscopie unterlassen worden war, eine Heilung gelten lassen; in den übrigen Fällen starben die Operirten rasch (30 Stunden bis 6 Tage) nach der Operation.

In den meisten Fällen wäre die Durchgängigkeit des Oesophagus anders nicht zu erzielen gewesen; die Stricturen sassen tief unten und waren durch Dilatation nicht zu beseitigen; nur in einem Falle (BRYANT) scheint es, dass die Vornahme der Oesophagotomie tiefer unten am Halse hätte erwogen werden können. In keinem der angeführten Fälle wurde die äussere Oesophagotomie vorgenommen, um von der Wunde aus eine stumpfe Dilatation zu versuchen. Auch die innere Oesophagotomie wurde in keinem Falle versucht.

Bei den Fällen krebsiger Stenose wurden folgende Resultate erzielt:

In einem Falle (STUDSGAARD) dauerte das Leben noch 6 Monate; in einem (ESCHER) 4 Monate; in einem (SCHÖNBORN) 3 Monate; in einem Falle (KRÖNLEIN) $2^1/_2$ Monate; in einem (SYDNEY JONES) 40 Tage; in einem Falle (v. LANGENBECK) wurde nach 4 Wochen gemeldet, dass es dem Kranken noch gut gehe; LANNELONGUE'S Operirter lebte noch 26 Tage; zwischen dem 20. und 10 Tage nach der Operation starben die Kranken von HUETER, KÜSTER, LANGTON, TRENDELENBURG, SÉDILLOT, JACOBI, SCHÖNBORN; länger als 3 Tage lebten die Operirten von SMITH, CLARK, RIESEL, ROSE, MAC CURTHY, FOX, CALLENDER und zwei Kranke von SCHÖNBORN. In den übrigen Fällen ($42^0/_0$) starben die Kranken schon in den ersten ca. 24 Stunden.

Der Sitz des Carcinoms war in den meisten Fällen im Brusttheil des Oesophagus; in 6 Fällen war das Neugebilde im Halstheil. In einem von diesen letzteren Fällen wurde der Versuch einer Exstirpation vom Halse aus vergeblich unternommen; in einem anderen Falle wurde wegen Uebergreifen des Gebildes auf den Larynx früher Tracheotomie ausgeführt.

Was zunächst die Todesursache betrifft, so finden wir entschiedene Peritonitis 9mal angemerkt, 2mal wurde geringe Peritonitis, einmal (LE DENTU) der von dem betreffenden Beobachter sogenannte *Péritonisme dépressif* angenommen; wir irren wohl nicht, wenn wir auch diese 3 Fälle zur Peritonitis rechnen. In zwei von diesen Fällen trat der Tod erst nach mehreren Tagen (10 und 8) ein; in den übrigen Fällen aber längstens in den ersten 4 Tagen. — Eine zweite Gruppe von häufigeren Todesursachen bilden die Lungenaffectionen. Einen Fall angenommen, handelte es sich in den übrigen 14 durchweg um Carcinom. Diese Affectionen bestanden in Bronchopneumonie, in Lungengangrän, Lungenabscess, Pleuritis, Mediastinitis und wohl jedesmal war die Erkrankung der Respirationsorgane durch das bestehende Carcinom bedingt; entweder starb der Kranke später so wie er ohne Operation gestorben wäre, oder er starb sehr früh und dann war offenbar die Affection der Athmungsorgane schon vorhanden oder eingeleitet und die Operation war nicht mehr indicirt. In allen diesen Fällen war also die Todesursache nicht

in den Folgen der Eingriffe gelegen, sondern im natürlichen Gange des Uebels selbst. In einem Falle war Peritonitis und Bronchitis zusammen da. Die übrigen Kranken, die weder an Peritonitis, noch an einer Erkrankung der Athmungsorgane starben, erlagen den Folgen der Operation alsbald durch Choc, oder Collaps oder Erschöpfung, kurz sie hielten den Eingriff nicht mehr aus, ohne dass in einzelnen Organen eine locale *ratio sufficiens mortis* nachgewiesen worden wäre.

Das vorgeführte Material erlaubt es, die Frage nach der Zulässigkeit der Operation mit ziemlicher Bestimmtheit zu beantworten.

Vor Allem möge dieses erwogen werden. Die achtundzwanzig ersten Operationen hatten gar keinen Erfolg, Erst bei der neunundzwanzigsten wurde ein nennenswerther Erfolg errungen, indem der Kranke der Operation nicht erlag; er lebte 40 Tage und starb an Bronchitis; die Operation wurde von SYDNEY JONES wegen Carcinom unternommen; von der Wunde aus war der Tod nicht eingeleitet. In den früheren Fällen war der Tod zu allermeist in der kürzesten Zeit nach der Operation eingetreten; in dem günstigsten von diesen Fällen starb der Kranke zwar erst am 8. Tage aber doch an Peritonitis, die von der Wunde ausgegangen war. Wenn ein einziger Operateur die 28 Fälle operirt hätte; ob er wohl den Muth bessen hätte, die 29. Operation zu wagen? Zu dem SYDNEY JONES'schen Falle kamen nun zufällig wieder gerade 28 spätere Fälle hinzu; unter diesen erscheinen 3 vollständige Heilungen wegen narbiger Verengerung und 4 namhafte Erfolge bei Carcinom, d. h. die Kranken gingen nach Monaten oder Wochen zu Grunde; nebstdem kommen noch mehrere weniger auffallende Erfolge insofern vor, als die Kranken zwar in kürzerer Zeit, aber nicht an den Folgen der Operation starben. Es ist also ersichtlich, dass mit der weiteren Entwicklung der Operation die Erfolge günstiger werden. Daher ist es berechtigt, die Operation weiter zu pflegen.

Bei narbigen Stricturen kann es sich um Gastrostomie nur dann handeln, wenn sie im Brusttheil oder an der Cardia sitzen und der Dilatation unüberwindliche Schwierigkeiten bieten. Sitzen sie im Brusttheil, so könnte allerdings noch erwogen werden, ob nicht äussere Oesophagotomie am Halse zu versuchen wäre, um von der Wunde aus die Dilatation zu versuchen. Bei der geringen Zahl der Fälle, wo dieser Weg thatsächlich eingeschlagen wurde, lässt sich aber in dieser Frage keine Entscheidung fällen.

Bei krebsiger Strictur im Brusttheil oder an der Cardia kann von einem anderen Verfahren als der Gastrostomie überhaupt nicht die Rede sein. Nur wenn das Carcinom am Halstheil sitzt, kann die Frage aufgeworfen werden, ob nicht die directe Ausrottung des Krebses durch Exstirpation des Pharynx, oder Oesophagus, eventuell auch noch des Larynx vorzuziehen wäre. In dieser Frage erscheint die von STUDSGAARD vorgebrachte Formulirung der Indicationen als die empfehlenwertheste: wenn die Geschwulst nicht adhärent ist, wenn keine unerreichbaren Drüsenschwellungen vorhanden sind, so resecire man den Oesophagus; einer äusseren Oesophagotomie unterhalb der krebsig verengten Stelle ist die Gastrostomie noch immer vorzuziehen. Es bleibt nur weiteren Beobachtungen überlassen, ob ausgedehntere Operationen am Halse, wie Exstirpationen des Pharynx, Larynx, eventuell eines Theiles der Zunge u. s. w. nicht gefährlicher sind, als die Gastrostomie. Wäre das der Fall, so würde die locale Ausrottung nur auf jene Fälle zu beschränken sein, wo der Oesophagus allein ergriffen ist. Besonders ein recht günstiger Fall von CZERNY wirkt aufmunternd.

Was den Lebensgenuss der durch die Operation vor dem Verhungern und Verdursten Geretteten betrifft, so geben die bisherigen Beobachtungen folgenden Aufschluss.

In dem diesbezüglich günstigsten Falle (1. TRENDELENBURG) bedient sich der operirte Knabe eines Kautschukrohres, das mit dem unteren Ende in die Magenfistel eingeschoben wird und am oberen Ende eine trichterförmige Erweiterung besitzt; er besitzt also gewissermassen eine Oesophagusprothese. Nachdem er den Bissen gekaut hatte, nimmt er ihn mit dem Löffel auf und bringt damit das

Gekaute in den Trichter, von wo aus dasselbe in der Regel durch die eigene Schwere in den Magen gleitet. Wenn der Bissen nicht selbst hinabgleitet, so hilft der Knabe durch einen eigenen Kunstgriff nach, indem er eine leichte Exspirationsbewegung macht. Diesen Kunstgriff erlernte eine andere (2. TRENDELENBURG) Operirte nicht, auch konnte sie bei ihren schadhaften Zähnen den Bissen nicht gut kauen; sie brachte daher die Nahrungsmittel (feingehacktes Fleisch, Milch u. dgl.) mittelst eines Trichters in die Kautschukröhre, die mit dem Einsatzrohre in der Fistel communicirt. Der von VERNEUIL operirte Jüngling injicirte sich in den Magen Suppe, gehacktes Fleisch, Eier etc., Milch und Wein stillten den bedeutenden Durst; übrigens war auch der Hunger ansehnlich. Der Operirte hatte deutliche Geschmacksneigungen; er liebte es einmal dies, einmal ein anderes in den Mund zu nehmen, sich an dem Geschmacke zu laben, und das Genommene auszuspucken. Die Einspritzungen in den Magen erregten ihm keine andere Empfindung, als die des Kalten oder Warmen; manchmal erzeugten sie reichliche Speichelabsonderung im Munde. Die Stühle waren selten (3 täglich) aber regelmässig, und von normalem Aussehen; übrigens war das betreffende Individuum schon vor der Operation an einen alle 2. Tage eintreffenden Stuhl gewohnt. Unter den wegen krebsiger Strictur Operirten dürfte der ESCHER'sche Fall den günstigsten Erfolg in Betreff des Lebensgenusses repräsentiren. Die Ernährung fand in folgender Weise statt: „Nachdem sich Patient (wegen der ansteigenden Richtung der Fistel) auf den Rücken, ein wenig nach rechts hingelegt, wurde zuerst, anfangs direct, später durch Rohr und Trichter eingegossen, ein dicker Brei aus stark zerkleinerten Speisen nach Auswahl des Patienten gereicht, dann der Obturator eingelegt und eine beliebige Menge Getränk — Milch, Brühe, Chocolade, Wein u. s. w. — durch das Eingussrohr und einen darauf gesetzten kleinen Trichter in den Magen befördert. Dies geschah 3mal im Tag; hatte Patient in der Zwischenzeit Durst, so wurde auf gleiche Weise eingegossen, ohne den Obturator zu lüften. Die Mengen von Speise und Trank bemassen sich nach dem Gefühl des Patienten. Von der 3. Woche an begann Patient auch Speisen zu kauen und auszuspucken, während er bisher nur den Mund und Rachen gespült hatte; allmälig wurde Patient, sonst mässig und einfach gewöhnt, sogar ein Feinschmecker, und hielt sich auf diese Weise für den verkürzten Genuss des Essens schadlos. Zum Gebrauch eines Rohres, um nach TRENDELENBURG die gekauten Speisen selbst in den Magen zu fördern, war er aber nie zu bringen. In der angegebenen Weise wurde aber Hunger und Durst vollständig gestillt. Interessant waren die Beobachtungen an dem von LANGENBECK operirten Kranken. Man brachte die Nahrungsmittel in den Magen mittelst eines Irrigators, und zwar 3mal täglich; sie bestanden in 1500 Grm. Milch, 8 rohen Eiern, und einem Löffel der LEUBE'schen Solution. Einige Zeit nach der Operation konnte der Kranke auch auf natürlichen Wege Flüssigkeiten schlucken und so den Durst stillen, der auch durch Einbringung von grösseren Flüssigkeitsmengen in den Magen nicht gestillt werden konnte. Aber selbst der Hunger wurde durch Magenfütterung nicht in erwünschter Weise gestillt. Der Kranke sagte, er sei unten (im Magen) satt, aber nicht oben (im Munde). Ein ebenfalls zufriedenstellendes Resultat bietet der Fall SCHÖNBORN'S dar. Der Kranke ass täglich 2—3 Beafsteaks; er kaute das Fleisch und brachte es in den Magen.

Was den Erfolg der Ernährung auf die Zunahme des Körpergewichtes betrifft, so können die Daten in dem TRENDELENBURG'schen Falle zur Illustration eines allerdings sehr günstigen Verhaltens dienen.

Am	26. März	1877	wog der Knabe	16·500	Grm.
„	28. „	„	Operation		
„	17. April	„	Körpergewicht von	16.800	„
„	26. „	„	„ „	17.300	„
„	12. Mai	„	„ „	18.000	„
„	20. Juni	„	„ „	19.300	„
„	28. Juli	„	„ „	20.800	„

Daneben muss allerdings bemerkt werden, dass bei den Fällen von krebsiger Strictur die Ernährung und das Allgemeinbefinden von dem Einflusse der Krebsgeschwulst auf die Nachbarschaft und den Organismus selbst in erster Reihe beeinflusst wird. Husten, durch Einwachsung des Vagus in die Geschwulstmasse — wie man annimmt — war in den einen und anderen Falle lästig; bei der Patientin von STUDSGAARD, wo oben am Halse die Neubildung wucherte, waren grosse Beschwerden von der letzteren verursacht, so dass hier ein eingreifender Unterschied von jenem Verlaufe vorkommen kann, der bei narbigen Stricturen den Erfolg der Operation so glänzend gestaltet.

Operationsmethode. Da die Gastrostomie nur an solchen Individuen vorgenommen wird, welche schon längere Zeit ungenügende Nahrungsmengen zu sich nahmen, und der Magen mithin zusammengezogen ist; so ist es am allerwenigsten zu bestimmen, durch welche Schnittrichtung man am leichtesten direct auf den Magen kommt. FENGER gab zuerst an, der Schnitt sei parallel zum linken Rippenbogen zu führen. Würde man in der Mittellinie oder nahe an derselben vordringen, so käme man auf die Leber und thatsächlich bekam man in 4 Fällen, wo der Medianschnitt geführt wurde, die Leber in die Wunde; oder man würde besten Falles an das Pylorusende stossen; hier aber die Magenöffnung anzulegen, wäre höchst unzweckmässig, weil die in den Magen eingeführten Nahrungsmittel bei ihrer Vorwärtsbewegung wiederum an der Fistel vorbei strömen müssten. Man macht also einen Schrägschnitt, der parallel zum linken Rippenbogen und zwar in einer Entfernung von 1—2 Cm. von dem letzteren verläuft. Der Schnitt soll nur bis an das Niveau der 9. Rippe herabgeführt werden. PETIT hebt diesbezüglich folgendes hervor. In 9 Fällen, wo der Schnitt oberhalb der 9. Rippe sich erstreckte, kam man geradezu auf den Magen; nur 2mal wurde auch noch die Leber erblickt. In 12 Fällen, wo der Schnitt unter die 9. Rippe fiel, sah man nur 2mal den Magen und zugleich die Leber; in den anderen Fällen kam das grosse Netz oder Dünndarmschlingen, oder das Quercolon oder die Leber zum Vorschein. Ueber den wichtigen Punkt der Schnittführung sind in der That alle Operateure einig. Da der Magen so stark zusammengezogen sein kann, dass sein Hervorheben auch bei dieser Schnittführung einige Schwierigkeit bieten könnte, so wurde daran gedacht, denselben vor der Operation auszudehnen. Es wurde in einem Falle (SCHÖNBORN) durch den Oesophagus bis in den Magen eine Schlundröhre eingeführt, an deren unterem Ende ein zusammengefalteter Ballon befestigt war, der aufgeblasen wurde, sobald er im Magen angelangt war. Diese Procedur wurde 2 Tage vor der Operation mehrmals gemacht, so dass die Magenwölbung an der Bauchwand sichtbar wurde. Unter Anwendung dieses Kunststückes wurde der bei der Operation blossgelegte Magen leicht agnoscirt. STUDSGAARD flösste vor der Operation die Bestandtheile des Brausepulvers in den Magen, damit dieser durch das sich entwickelnde Gas ausgedehnt werde. Versuche dieser Art sind eben nur möglich, wo der Oesophagus noch durchgängig ist. Es kann bei der angegebenen Schnittrichtung und bei stark zusammengezogenem Magen nur die Frage entstehen, ob der in der Wunde vorliegende Theil das Quercolon oder der Magen ist. Wenn ein solcher Zweifel auftauchen sollte, dann wird man den vorliegenden Theil näher untersuchen, nöthigenfalls vorziehen müssen. Das Colon ist an den Muskeltänien, an den Haustris, der Magen an dem Verlauf der unteren Curvatur und den hier eintretenden Gefässen erkennbar.

Was nun den näheren Gang der Operation betrifft, so wurde dieselbe in den meisten Fällen in einem Tempo gemacht. Einzelne Operateure machten den Eingriff in 2 Acten: der 1. Act besteht in der Blosslegung des Magens zu dem Zwecke, dass seine Serosa an die vordere Bauchwandung anwachse; die Eröffnung desselben geschieht in einem 2. Acte. So verfuhr z. B. LANGENBECK. Nachdem der Magen blossgelegt war, wurde eine 12 Cm. lange Nadel 2 Cm. nach links vom Wundrande durch die Bauchdecken, dann durch die vorgewölbte Magenwandung in die Magenhöhle, von da aus weiter an einem zweiten Punkte durch die Magenwandung

heraus, und schliesslich von der Peritonealseite durch die Bauchdecken rechts vom Wundrande ausgestochen; hierauf wurde der blossgelegte Magentheil ringsum an den Wundrand mit vielen Catgut- und 2 Seidennähten angelegt. Nach 24 Stunden wurde die Fixationsnadel ausgezogen und nach 4 Tagen der nunmehr angewachsene Magen durch einen kleinen Kreuzschnitt eröffnet. SCHÖNBORN machte mit der Fixationsnadel unangenehme Erfahrungen; er sah in allen seinen 3 Fällen Eiterung oder Jauchung in den Bauchdecken folgen. KRÖNLEIN steckte die Nadel nur durch die vorliegende Magenkuppel und liess die Nadel auf den Bauchdecken liegen; Eröffnung am 5. Tage. ESCHER operirte wiederum ähnlich wie LANGENBECK mit Erfolg. Es ist ersichtlich, dass wo keine Gefahr im Verzuge ist, die Operation in zwei Zeiten immerhin eine starke Beruhigung bietet; über die zweckmässigsten Mittel zur Erreichung der Anwachsung des Magens an die Bauchwand dürften aber erst weitere Versuche belehren.

Mit Ausnahme eines Falles (COOPER FORSTER) wurde in allen Fällen die Operation unter Anästhesirung ausgeführt, zumeist in allgemeiner Narcose, in einigen Fällen unter blosser Localanästhesie. Zur allgemeinen Narcose wurde meist Chloroform verwendet. Mit Wärme tritt PÉAN dafür ein, dass gerade bei der Gastrostomie die von P. BERT eingeführte Narkose mit Stickstoffoxydul und Sauerstoff angewendet werde. In der That wäre eine Narkose ohne Erbrechen bei der Gastrostomie im höchsten Grade wünschenswerth.

Für die Operation in einem Tempo dürfte sich demnach das nachfolgende Verfahren skizziren lassen.

Nachdem der früher erwähnte Schnitt bis auf's Peritoneum angeführt und die Blutung gestillt ist wird das Peritoneum in eine Falte erhoben, eingeschnitten und gespalten. Nun empfiehlt es sich, die Ränder der Peritonealwunde in eine Reihe PÉAN'scher Blutstillungspincetten ringsum zu fassen, und diese ringsum auf den Bauch umzulegen; sie behindern weiter nicht; dafür ist man sicher, später bei jeder der Nähte das *Peritonaeum parietale* mitzufassen; man kann auf diese Weise auch die von MÜLLER vorgeschlagene Methode, die blutenden Flächen der Bauchdeckenwunde mit *Peritonaeum parietale* zu überziehen, um der Serosa des Magens eine grosse Anwachsungsfläche zu bieten, leichter ausführen. Der in der Wunde sichtbare Theil des Magens wird nun etwas vorgezogen und die Basis seiner Kuppel ringsum an die Ränder der Bauchdeckenwunde sorgfältig, von Punkt zu Punkt fortschreitend, angenäht, so dass die Peritonealflächen eine breite Berührung eingehen.

Die Grösse der Magenwunde ist in vielen Fällen nicht angegeben; doch ist es klar, dass man mit einer kleinen Wunde am besten auskommt, dieselbe braucht nur so gross zu sein, dass ein mittleres Drainrohr durchgeht, um die Nahrung einzuflössen.

Bei der Incision des Magens wurde in nicht wenigen Fällen eine bedeutendere Hämorrhagie beobachtet, die durch Unterbindung, durch hämostatische Pincetten gestillt wurde; die Anwendung der letzteren kann, wie ein Fall nachweist, eine Druckgangrän hervorbringen. Vor dem 6. Tage sollte man die Nähte nicht entfernen; bei sehr erschöpften Individuen dürfte es sich empfehlen, noch länger zu warten.

Die Zahl der angelegten Nähte und die Tiefe bis zu welcher sie greifen, ist ebenfalls sehr verschieden gewesen; SKLIFASOWSKY legte ca. 40 Nähte an. Die Furcht, dass Nähte, die von der Magenhöhle aus die Magenwand und die Bauchwand fassen, zur Infection Veranlassung geben müssen, dürfte nicht besonders begründet sein, da in jenen Fällen, wo so vorgegangen wurde, keine schlimmen Folgen eintraten.

Als Nähmaterial wurde Seide, Metallfäden und auch Catgut genommen; das letztere darf wohl nur für feine Nähte genommen werden, wenn gleichzeitig gröbere mit einem dauerhafteren Materiale vorgenommen werden, oder wenn die Fixirung des Magens in einer anderen Weise gesichert wurde.

Die weitere Frage, ob der Kranke sofort nach der Eröffnung des Magens direct vom Magen aus ernährt werden dürfe, darf bejaht werden. Abgesehen davon, dass eine genaue Durchsicht jener Fälle, wo Peritonitis eintrat, durchaus nicht ergiebt, dass die vorzeitige Ernährung Schuld daran gewesen wäre, zeigen glücklich verlaufene Fälle, dass man sofort nach der Operation ein weiches Drainrohr einführen und schon in den ersten Stunden Nahrung einflössen könne; man wird dazu Milch, Bouillon, kühlen Champagner (gegen das Erbrechen in Folge der Narkose) nehmen; später kann man Peptone, gehacktes Fleisch, Eidotter nehmen.

Die zum Einflössen der Nahrung dienenden Vorrichtungen waren sehr verschieden. SÉDILLOT wählte eine mit einem Stöpsel verschliessbare Canüle, die an einer Platte befestigt war; häufig wurde ein Drain eingebracht, der blos mit Collodiumstreifen, oder mittelst Heftpflaster oder mittelst einer Nadel befestigt wurde; KÜSTER nahm eine Doppelcanüle, TRENDELENBURG eine Röhre, die sich oben trichterförmig erweitert. In einzelnen Fällen musste ein Obturator angewendet werden, um das Herausfliessen des Mageninhalts zu verhindern; man verband mit dem Obturatur zugleich die Canüle zur Injection. So bediente sich LANGENBECK eines Luftpessariums, durch welches der Drain durchging; über das Pessarium kam eine in der Mitte durchlöcherte Blechplatte; das Rohr wurde mit einem Stöpsel geschlossen und der ganze Apparat mittelst einer elastischen Bandage angeschnallt. LANNELONGUE bediente sich eines sanduhrförmigen, hohlen, zum Aufblasen geeigneten Obturators, durch dessen Achse das zum Einflössen dienende Rohr durchging; ESCHER construirte einen elastischen Obturator, indem er über die Canüle zwei Condoms übereinander festband, deren Zwischenraum sich aufblasen liess.

In einem Falle (ROSE) zeigte sich die merkwürdige Erscheinung, dass der Magensaft die Wunde anätzte, so dass man die Magensäure neutralisiren musste; oberflächliche Gangrän der Haut wurde auch in einem Falle von TRENDELENBURG beobachtet. Ein etwas stärkerer Prolaps der Schleimhaut zeigte sich nur in einem Falle.

Der Gedanke, dass man bei narbiger Strictur des Oesophagus von der Magenfistel aus die Dilatation der Strictur versuchen könnte, ist sehr naheliegend. Denn bei Harnröhrenstricturen wurde Analoges ebenfalls versucht; man suchte ja von der Blasenfistel aus, die durch Punction hergestellt war, die Urethra zu dilatiren. Die Dilatationsversuche erwiesen sich am Oesophagus aber bisher erfolglos.

Aber auch Duodenalstricturen wären der Dilatation von der Magenfistel aus zugänglich. Für diesen Zweck erschien die Magenfistelbildung als eine präliminirende Operation. SCHEDE giebt an, er habe thatsächlich in dieser Absicht zwei Gastrostomien unternommen; beide erfolglos, weil der letale Ausgang in sehr kurzer Zeit eingetreten war.

Die Frage der Gastrektomie wurde schon im Jahre 1810 durch eine Inauguraldissertation von C. TH. MERREM angeregt, aber nie wieder näher erwogen, bis sich derselben die BILLROTH'sche Schule annahm. (MERREM selbst berichtet, dass vor ihm ein Arzt in Philadelphia Pylorusresectionen an Hunden und Kaninchen erfolglos versucht hatte.) Im Jahre 1874 machten GUSSENBAUER und WINIWARTER Versuche über die „partielle Resection des Magens", welche von zwei Schülern CZERNY's, SCRIBA und KAISER fortgesetzt wurden. Auch nahmen sich GUSSENBAUER und WINIWARTER die Mühe, die Sectionsprotokolle des Wiener allgemeinen Krankenhauses durchzusehen, um über den Sitz des Magenkrebses nähere Daten zu gewinnen. Unter 903 Fällen von Magencarcinom war der Sitz der Neubildung 542mal am Pylorus; darunter waren 223 Fälle, wo kein Secundärcarcinom und 172 Fälle, wo keine Verwachsung der Geschwulst vorhanden war. Aus diesen Ziffern ergeben sich von selbst die allgemeinen Chancen der Operation, soweit sie von der Krankheit selbst abhängen. In technischer Beziehung muss bemerkt werden, dass einzelne gelungene Darmresectionen, insbesondere die von CZERNY wegen Carcinom ausgeführten, der antiseptisch durchgeführte Gastrektomie nicht ungünstige Aussichten auf Erfolg eröffnen.

Am Menschen wurde die Gastrektomie bisher nur von PÉAN ausgeführt. Zwar bemerkt PÉAN, ein College von Arras habe ihm mitgetheilt, dass er die Operation vor einigen Jahren gemacht und dass der Kranke noch zwei oder drei Tage gelebt hätte; allein dieser Fall ist eben in seinen Einzelheiten nicht bekannt, also nicht discussionsfähig.

In Péan's Falle handelte es sich um eine Strictur der Pylorus, welche seit mehreren Wochen bestand und die Passage der verschluckten Nahrungsmittel vollständig verhinderte, so dass eine enorme Erweiterung des Magens, der bis an die Schambeine hinunterreichte, erfolgt war und der Tod an Inanition bevorstand. In den letzten 14 Tagen wurde alles Genossene sofort ausgebrochen und nur ernährende Clystiere wurden zum Theil behalten. In den letzten 3 Monaten hatte der Kranke ein Drittel seines Körpergewichtes verloren. In seiner Verzweiflung und dem Selbstmorde nahe, nahm er den Vorschlag der Operation gerne an, um aus der entsetzlichen Lage herauszukommen. Nur die grosse Schwäche des Kranken war es, die einen ungünstigen Ausgang befürchten liess. Am 9. April 1879 wurde die Operation vorgenommen. Schnitt 5 Fingerbreiten lang, links vom Nabel, zum Theil oberhalb, zum Theil unterhalb des letzteren. Trotz der grossen Blutarmuth mussten einige Gefässe der Bauchwand in hämostatische Pincetten gefasst werden. Nach Eröffnung des Peritoneums stiess man sofort auf die vordere Fläche des Magens, der wie ein aufgeblasener Schlauch vor den Gedärmen lag und die vordere Gegend des Bauchraumes ganz ausfüllte. Die nähere Untersuchung ergab das Vorhandensein eines Neugebildes, das am Pylorus seinen Sitz hatte und unter das Duodenum sich erstreckte. Das viscerale Peritoneum war an diesen Stellen glatt; nicht so das Mesocolon; in der Höhe der unteren Magen-Duodenum-Curvatur setzte sich das Neugebilde zwischen den Blättern des Mesocolon fort, wölbte diese vor und das Peritoneum besass eine ungewöhnliche Blässe und war gefässlos. Hier war offenbar eine durch die Neubildung bedingte Verdickung der Wandung des Verdaunngstractes und in Folge dessen eine Verengerung seiner Lichtung. Péan resecirte den Magen und das Duodenum ober- und unterhalb der Geschwulst; die Blutung wurde durch hämostatische Pincetten präventiv verhindert. Hierauf wurden die resecirten Enden aneinander genäht unter Einstülpung der Ränder und mit Catgut. Die Naht machte bedeutende Schwierigkeiten, weil die Wandung des Duodenums verdünnt, jene des Magens verdickt und weil der Querschnitt des ersteren kleiner als der des letzteren ist. Die äussere Wunde wurde genäht. Die Operation dauerte $2^1/_2$ Stunden. Ernährende Clysmen. Am Schlusse des 2. Tages Ernährung durch den Mund. Einiges Erbrechen galliger Stoffe, zum Beweise, dass der Magen mit dem Duodenum communicire. Am Ende des dritten Tages wurde der Puls (bisher 96) frequenter und schwächer. Transfusion von 50 Grammen Blut. Einige Besserung im Befinden. Am nächsten Tage Transfusion von 80 Grammen Blut; Besserung; es werden kräftige Nahrungsmittel in den Magen und das Rectum eingeflösst. In der Nacht zwischen dem 4. und 5. Tage wieder Schwäche. Tod am 5. Tage. Section nicht gestattet.

Literatur: Gussenbauer und Winiwarter, Die partielle Magenresection. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XIX. — F. F. Kaiser, Beiträge zu den Operationen am Magen in Czerny's Beiträge zur operativen Chirurgie. Stuttgart 1878. — H. Petit, *Traité de la Gastrostomie.* Paris 1879. — Péan, *Diagnostique et traitement des tumeurs de l'abdomen.* Paris 1880.

Albert.

Gaultheria, *G. procumbens L. (Ericaceae), Gaulthéria couchée* der Ph. franç.; enthält in den Blättern ein ätherisches Oel, das sogenannte Wintergrünöl, *essence de Wintergreen*, *Oleum Gaultheriae*, ein farbloses, an der Luft röthlich gefärbtes, angenehm riechendes Oel von 1·17 spec. Gew., bei circa 200° siedend, aus einem Camphen (Gaultherolen) und Salicylsäuremethyläther bestehend, daher auch leicht Salicylsäure als Zersetzungsproduct liefernd. Das Oel hat als Digestivum und Carminativum, in Form von Oelzucker oder spirituöser Lösung, Anwendung gefunden; auch wohl die *Folia Gaultheriae* selbst im Theeaufguss.

Gaumendefect, Gaumenspalte, Gaumennaht u. s. w., vgl. Staphylorrhaphie und Uranoplastik.

Gava, unweit Barcelona, erdige Eisenquelle mit wenig CO_2. B. M. L.

Gazost (Hautes-Pyrénées), kalte Schwefeljodquelle in der Nähe von Lourdes; das Wasser wird, wie das von Labassère (vgl. dieses) nach Bagnères-de-Bigorre verschickt. Es enthält ausser Schwefelnatrium und Schwefelcalcium den grössten Antheil an Kochsalz von allen Pyrenäen-Schwefelwässern: 0·4000 auf 1000; ausserdem Jod und Brom, ist also ein nicht zu unterschätzendes Jod-Schwefelwasser, ähnlich dem von Challes (vgl. dieses). Die Einrichtungen zum Baden sind höchst mangelhaft, so dass das Bad nur von den Anwohnern benutzt wird. A. R.

Gebärhäuser sind Humanitätsanstalten, die den Zweck haben, Schwangeren, denen es für die Zeit ihrer Geburt an einem Obdach und an sachverständigem Beistande fehlt, oder die aus irgend welchen Gründen für diese Zeit ihr Heim meiden müssen, Aufnahme und Hilfe zu gewähren. Sie sollen auf diese Weise nicht blos den Gebärenden Schutz bieten, sondern fast noch mehr für die Erhaltung der Kinder wirken, wie sie ja auch bestimmt sind, den Fruchtabtreibungen und Kindesmorden entgegenzuarbeiten. Neben diesen Aufgaben liegt ihnen aber auch meist die Heranbildung von Geburtshelfern und Hebammen ob.

Die Geburt ist an und für sich betrachtet, ein physiologischer Vorgang; da jedoch mit diesem Vorgang stets — auch wenn keinerlei zu Operationen Veranlassung gebende Complication eintritt — eine Wunde, die sogenannte puerperale Wunde (vgl. unten), gesetzt wird, so ist es klar, dass wir die Gebärhäuser in Analogie mit den Krankenhäusern stellen müssen, und dass also jene allgemeinen für Krankenhäuser geltenden hygienischen Principien auch hier Anwendung finden müssen. Indem wir auf diesen Artikel verweisen, wollen wir hier nur auf einige specielle Verhältnisse Rücksicht nehmen.

Es sind gerade in neuerer Zeit Bestrebungen hervorgetreten, die die Existenzberechtigung der Gebärhäuser im Allgemeinen in Frage stellten, indem man direct nachweisen wollte, dass durch diese Einrichtungen eine grosse Anzahl Gebärender (und auch Neugeborener) hinweggerafft werden. LEFORT berechnete, dass von 1,843.093 Wöchnerinnen in Pariser Privathäusern 1 von 212, dagegen von den in Gebärhäusern entbundenen 1 von 29 unterliegen.*) Das wäre ein Verhältniss wie 32 zu 7·4 pro mille. Auf diese Daten hin hatte auch Paris seit 1865 provisorisch und seit 1867 definitiv Einrichtungen getroffen, um die behufs ihrer Entbindung Hilfe Suchenden theils in ihrer Wohnung entbinden, theils in den Häusern der Hebammen aufnehmen und hier unter Controle und auf Kosten der städtischen Behörden niederkommen zu lassen. Ja von den 1875 in Brüssel auf dem internationalen Congress versammelten Gynäkologen wurden auf Grund der von LEFORT mit diesem System erzielten Erfolge folgende Beschlüsse gefasst: 1. Eine medicinische Reform der Mittel und Wege für die Entbindung (armer) Frauen sei dringend nöthig. 2. Grosse Gebärhäuser seien vollständig aufzugeben. 3. Zu ersetzen seien dieselben durch Entbindungshäuser mit isolirten Räumen. 4. Die Einrichtung von Separirhäusern dicht neben dem Gebärhause sei erforderlich, aber mit separater Verwaltung und 5. möglichste Begünstigung der Entbindungen in Privathäuser mit Hilfe und Unterstützung jeglicher Art.

Es haben nun MATTHEWS DUNCAN und WINCKEL die Mängel in der Begründung aufgedeckt, insbesondere gezeigt, wie unzuverlässig das als Beweismittel angeführte statistische Material gewesen und dass die Mortalitätsziffern der Privathäuser von Paris nicht ohne Weiteres mit denjenigen der Gebärhäuser verglichen werden können, weil erstlich nicht bekannt sei, wie lange die betreffenden Personen bei den Hebammen verblieben, resp. wie lange sie nach ihrer Entbindung in ihren Wohnungen besucht worden sind, weil ferner nicht angegeben ist, durch wen und zu welcher Zeit des Puerperium die vorgekommenen Todesfälle constatirt und ob wirklich alle verzeichnet worden sind. WINCKEL macht ferner darauf aufmerksam, dass man auf diese Weise nur die Schwierigkeiten umgeht, wenn man die Häuser, der angeblichen Ursachen der Epidemien einfach vermeidet, anstatt in

*) Die puerperale Mortalität war [1]) im:

	1872	1873
Hôtel Dieu	4·65%	8·8 %
Pitié	2·18 „	2·09 „
Charité	9·82 „	3·19 „
Saint Antoine	5·06 „	6·56 „
Necker	19·27 „	9·81 „
Cochin	9·65 „	0·96 „
Beaujon	6·28%	2·91%
Lariboisière	4·51 „	4·37 „
Saint Louis	2·46 „	2·38 „
Lourcine	7·89 „	2·38 „
Cliniques	8·16 „	8·65 „
Maison d'Accouchements	3·44 „	1·93 „
Alle zusammen	5·51%	3·85%

ihnen aufzuräumen, dass ferner LEFORT grosse und kleine Kliniken den Hebammen im Ganzen gegenüber stellt, ohne die grossen Verschiedenheiten der Entbindungsresultate bei den Einzelnen zu berücksichtigen, dass sodann die Frage entstehe, wie sich diese Resultate gestalten werden, wenn aus den Wohnungen der Hebammen kleine Gebärhäuser entstehen.

Bei der grossen Wichtigkeit, die dieser Frage innewohnt, ist es nothwendig auf diese Verhältnisse der Sterblichkeit im Wochenbett und speciell auf einen Vergleich der Resultate der geburtshilflichen Kliniken mit denjenigen der Geburtshilfe in Privathäusern einzugehen.

In ganz England betrug die Mortalität unter den Wöchnerinnen aus einem Durchschnitt der Jahre 1855—1867 4·83 pro mille (1867 selbst 5·1 pro mille). Der Vergleich einer zehnjährigen Periode der Mortalität nach Geburten in 11 grossen Städten (1,402.304 Geburten mit 64 gesunden Districten Englands (312.402 Geburten) ergab das Verhältniss von 4·9 : 43 pro mille.

Im preussischen Staate betrug die Anzahl der Todesfälle im Kindbette von der Anzahl der Entbundenen innerhalb 60 Jahre (1816—1875)[2])

1816—1820	9·454 pro mille	1851—1860	7·948 pro mille
1821—1830	8·979 " "	1861—1870	7·716 " "
1831—1840	7·982 " "	1871—1875	8·398 " "
1841—1850	7·779 " "	1875	6·742 " "

Im Ganzen von 38,827.761 Entbundenen 321.791 Todesfälle = 8·2 pro mille.

Diese Zahlen erscheinen aber in noch düsterer Gruppirung, wenn wir die Kindbettsterblichkeit zu der Sterblichkeit gewisser Altersclassen, aus denen sich die Gebärenden recrutiren in Relation bringen.

1875 starben im preussischen Staate im Kindbett:

Von 5.893	Gestorbenen der Altersclassen	15—20 Jahren	147 =	2·48%
" 7.581	" " "	20—25 "	1066 =	14·06 "
" 8·741	" " "	25—30 "	1624 =	18·58 "
" 18·353	" " "	30—40 "	3241 =	17·65 "
" 16·544	" " "	40—50 "	1017 =	6·15 "
" 2.917	" " "	unbek. Alters	118 =	4·05 "
Summe 60.029	von geschlechtsfähigem Alter		7213	12·01%

Es haben diese ungünstigen Verhältnisse Veranlassung dazu geboten, Vorschläge zur Abhilfe zu erstatten.

Wenn wir nun die Mortalität in Gebärhäusern in Vergleich ziehen wollen mit der Sterblichkeit ausserhalb derselben, so müssen wir nothwendiger Weise erst einige Momente hervorheben, die an und für sich geeignet sind, die Mortalität in Gebärhäusern zu erhöhen, aber nicht diesen zur Last gelegt werden dürfen.

In erster Linie ist es das Verhältniss der Erst- zu den Mehrgebärenden. Während dies nach den Untersuchungen WINCKEL'S in Sachsen in Privathäusern sich wie 1 : 3·5 verhielt, war es in der Entbindungsanstalt innerhalb $3^1/_4$ Jahre 1 : 0·9 (1778 : 1599), d. h. die Erstgebärenden kommen hier fast 4mal so häufig vor, als in den Privathäusern. Hier liegt schon eine wesentliche Veranlassung für eine Steigerung der Mortalität. Bei der Erstgebärenden ist viel häufiger Kunsthilfe nöthig, ferner viel constanter eine Reihe von Verletzungen der äusseren Genitalien vorhanden, alles Factoren, die eine grössere Infectionsdisposition der Individuen herbeiführen. Es ist aber auch die Mortalität der zum ersten Male Entbundenen grösser als die der mehrfach Entbundenen (wie 17 : 9·10). Ja auch die Mortalität der Kinder wird durch dieses Ueberwiegen der Erstgebärenden in ungünstiger Weise beeinflusst. Weiter kommt hinzu, dass in die Gebäranstalten viel mehr erkrankte Schwangere gebracht werden, dass die Zahl operativ beendeten Geburten eine grössere ist, dass ferner eine Menge von aussen hereingebrachter vernachlässigter Fälle zu den schlechteren Resultaten der Gebärhäuser beitragen in der Privatpraxis aber eine grosse Zahl

von Entbundenen, die in einem späteren Zeitraume an den Folgen der Entbindung starben, nicht mitgezählt werden.

WINCKEL fand im Jahre 1873—1874 die puerperale Mortalität in ganz Sachsen 0·5% *), bei 243.500 Wöchnerinnen 1434 Todesfälle an Kindbettfieber. Im Dresdner Entbindungsinstitut 1·70%. [1])

Diese günstigen Erfolge in den Gebäranstalten sind allerdings erst Triumphe der neueren Zeit, es wurde durch dieselben der Beweis geliefert, dass die Ursachen jahrelanger hoher Mortalität unter den Wöchnerinnen nicht einzig in dem Zusammenleben der Verpflegten in einem Institut, der unabänderlichen Existenzbedingung jeder Gebäranstalt, sondern anderswo zu suchen sind.

„Es war SEMMELWEISS, der mit einer wohl verzeihlichen Leidenschaft des Rechtes 1847 den ersten Anstoss zur Infectionstheorie des Puerperalfiebers gegeben, und gerade sein Kampf concentrirte sich vor Allem auf das Gebahren in den Gebäranstalten; er bewirkte zunächst für diese, dass dem fahrlässigen Massenmorde armer Wöchnerinnen mit ungereinigten Sectionsfingern der Studenten ein Ende gemacht wurde, und dass selbst die Professoren, Lehrer, Aerzte und Praktikanten, die sich gegen die siegreiche Anschauung unserer Tage, dass das Puerperalfieber nichts weiter ist, als die häufigste und gewöhnlichste accidentelle Wundkrankheit der Entbundenen, noch sceptisch und abwehrend in allerhand Modificationen der Unklarheit verhielten, es nicht mehr wagten, sich einer Kreissenden ohne jede Desinfection mit unsauberen, todbringenden Leichenfingern oder mit ungereinigten Krankenhausfingern zu nahen.“ [2])

Wenn die Gebärhäuser jetzt wirklich ihrem Zwecke entsprechen, so ist dies gewiss wesentlich eine Consequenz der neuen Infectionstheorie und ihrer Application auf das Puerperalfieber; eine Consequenz der Lehre, dass das Wochenbettfieber nur aufzufassen sei als eine Erkrankung, hervorgegangen aus septischer Vergiftung von Wunden, und dass ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Fiebern und jenen, welche aus der septischen Vergiftung anderer Wunden, nach Verletzungen, Operationen u. dgl. entstehen, nicht existirt. Zum Zustandekommen der Erkrankung gehört hier wie dort das Bestehen der Wunde und das Hinzutreten des Giftes. Diese puerperale Wunde, bestehend in der Wunde, welche die Ausstossung des Eies an der inneren Uterusfläche setzt, ist nicht allein die Wunde, welche an der Placentarinsertion zurückbleibt, sondern jene ausgebreitete Wunde, welche an der ganzen inneren Uterusfläche dadurch gebildet wird, dass der grösste Theil der inneren Schicht, der *Membrana decidua,* bei der Expulsion des Eies an demselben haften bleibt. Der oberhalb des inneren Muttermundes gelegene Abschnitt der inneren Auskleidung des Uterus stellt nun aber schon im Beginne der Geburt eine der Einwirkung äusserer Schädlichkeiten zugängliche Wunde dar; hierher kann also der Infectionserreger schon mit dem untersuchenden Finger gelangen. Aber auch die mit Infectionsträgern beladene Luft, die zur puerperalen Wunde gelangt, kann Infection hervorrufen; ebenso können die Instrumente, Schwämme, Verband- und Wäschstücke Vermittler der Infection werden. [3])

Wir sehen also daraus, worin der Schwerpunkt der Prophylaxe gelegen ist. Die peinlichste Reinlichkeit bei allen den Gegenständen, die mit der Gebärenden in Berührung kommen können, wobei die Luft nicht minder zu berücksichtigen ist, ist erstes Erforderniss für eine Gebäranstalt.

Vielfach wird in Gebärhäusern für die Isolirung der Wöchnerinnen eingetreten, und da die Erkrankung nicht sogleich wahrnehmbar, so muss diese Isolirung mit dem Eintritte in's Gebärhaus beginnen und in der Weise gehandhabt werden, dass das ärztliche und Wartepersonal, das mit infectiös Erkrankten zu thun hat, mit keiner anderen Wöchnerin, aber auch mit dem übrigen Pflegepersonale nicht in Contact kommen sollte. Diese Principien der Isolirung finden ihre Durch-

*) Die Zahl ist natürlich aus den angeführten Gründen zu niedrig gegriffen, ebenso die damit zusammenfallenden Zahlen von Hegar für den Oberrheinkreis in Baden und von Hugenberger für Petersburg.

führung in dem im Gebärhause zu Paris nach TARNIER's Angaben erbauten Pavillon. Derselbe enthält zwei Geschosse und in jedem von diesen sind beiderseits eines breiten Mittelcorridors je vier von einander ganz unabhängige, von Veranden (an den Gebäudefronten) aus zugängliche Zimmer für ein Bett angelegt.

Der Mittelcorridor dient nur zur Ueberwachung der acht Zimmer durch eine Wärterin, zu welchem Zwecke in einer Ecke eines jeden Zimmers ein unbewegliches Fenster nach dem Corridor angelegt ist. Jede Schwangere wird nach ihrem Eintreffen in eines der Zimmer gebracht, dort gebadet, gepflegt und entbunden und verlässt dasselbe erst, nachdem sie wieder hergestellt ist, ohne mit ihren Nachbarinnen in irgend welchen Verkehr getreten zu sein. Wenn bei einer Wöchnerin eine puerperale Affection vorkommt, übernimmt ein besonderer, nicht zum Entbindungsdienst gehöriger Arzt die Behandlung, und es wird eine Wärterin zugetheilt, welche von jedem directen oder indirecten Verkehr mit den übrigen Wöchnerinnen ausgeschlossen bleibt. Nach dem Abgehen einer erkrankten Wöchnerin wird die Desinfection mit ausserordentlicher Sorgfalt durchgeführt und ausserdem bleibt das Zimmer durch mehrere Tage leer stehen.

Das Gebäude selbst ist aus Ziegeln erbaut, Wände und Decken sind mit Oelfarbe angestrichen, die Fussböden gepflastert, das Mobilar ist aus Eisen hergestellt und wird mit verdünnter Carbolsäure gewaschen, der zur Matratzenfüllung dienende Haferspreu wird nach jeder Entbindung verbrannt und das Bettzeug desinficirt. [4])

Derartige Pavillons können zu zwei, drei, vieren und mehreren miteinander verbunden sein. Es lässt sich gegen eine derartige Isolirung vom hygienischen Standpunkte aus gewiss nichts einwenden; die Gefahr der Infection ist hierbei entschieden geringer, aber man hat es gelernt, durch die peinlichste Reinlichkeit, sorgfältige Desinfection vor, resp. nach jeder Untersuchung, die Uebertragung der Infection zu verhindern; die jetzt so vielfach in Gebärhäusern ausgeführten Ovariotomien tragen dazu bei, die bereits hervorgehobenen Analogien mit den Krankenhäusern, besonders mit chirurgischen Abtheilungen, zu vermehren, auf die wir bezüglich baulicher Einrichtungen, Heizung, Ventilation, Wasserversorgung, Abtritt, Küche, Waschküche, Bäder etc. verweisen.

Wichtig ist, eine Vorsorge beim Bau dahin zu treffen, dass eine Reihe von Zimmern unbelegt bleibt, so dass in Fällen der Infection der oder die inficirten Säle geräumt werden können. Im Krankenzimmer selbst empfiehlt es sich, alle Bett- und Leibwäsche, sowie alle Abgänge, ehe sie das Zimmer verlassen, in Gefässe mit reinem Wasser zu giessen. Von grosser Bedeutung ist die allmälig immer allgemeiner zur Anwendung kommende, räumliche Trennung der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen, sowie die Isolirung der Inficirten.

Dass in der That nicht die Anstalt an sich die Sterblichkeit der Wöchnerinnen veranlasst, ist am besten ersichtlich aus den Ergebnissen jener Anstalten, bei denen es gelang, ohne irgend welche bauliche Veränderungen vorzunehmen, die Sterblichkeit allmälig immer mehr herabzumindern.

In Bern betrug die Sterblichkeit [3]) in den Jahren 1860—1866 über 60, 1867 44, 1868 39·4, 1869 42·6, 1870 31·3, 1871 17·6, 1872 15·0 pro mille.

In der Münchener Gebäranstalt waren folgende Mortalitätsverhältnisse: [5])

1860—1864	starben	23·4	pro	mille	der	Gebärenden	
1865—1869	„	14·0	„	„	„	„	
1870—1874	„	17·5	„	„	„	„	
1875—1879	„	11·0	„	„	„	„	(HECKER).

Dass jedoch in alten, ohne Rücksicht auf die hygienischen Principien erbauten Anstalten schwieriger die Infection zu bekämpfen ist, dass sich da oft schwer zu tilgende Infectionsherde etabliren, ist nur zu bekannt, und die Resultate der Errichtung neuer Anstalten sind daher mit Rücksicht auf die

Wöchnerinnenmortalität wahrhaft frappant. In Prag*) betrug z. B. die Gesammtmortalität:[6]) In der alten Anstalt im allergünstigsten Jahre 1871 30·8, im ungünstigsten Jahre 1869 116·2 pro mille. In der neuen Anstalt 1876 11·4, 1877 12·6, 1878 16·8, 1879 9·6 pro mille (BREISKY-WEBER).

Es ist noch der Institution der kleinen Gebärasyle zu gedenken, die die Gebärhäuser verdrängen sollen. Sie haben besonders in Petersburg Eingang gefunden. (Von 1869—1877 sind 12 errichtet worden, in welchen 10.400 Gebärende Aufnahme und Verpflegung fanden. Von diesen starben 9·9 pro mille.) Sie sind fast alle auf 4 Betten eingerichtet, von denen eines ein Gebärbett ist. Ein jedes Asyl steht unter der Leitung eines Geburtshelfers. Eine ältere Hebamme besorgt mit Hilfe einer jüngeren die Pflege und verwaltet den Haushalt. Bei einem durchschnittlichen Aufenthalte von 9 Tagen können 120 Wöchnerinnen im Jahre verpflegt werden. Nach Ausbruch einer infectiösen Erkrankung muss die Aufnahme in's Asyl sistirt werden. Die Erkrankte wird, falls sie nicht der einzige Pflegling im Hause ist, transferirt, oder aber bis zu ihrem Abgange verpflegt, dann aber das Asyl geschlossen und desinficirt.[7])

Literatur: [1]) Winckel, Berichte und Studien aus dem sächsischen Entbindungsinstitute in Dresden. II. — [2]) M. Boehr, Untersuchungen über die Häufigkeit des Todes im Wochenbett in Preussen. Zeitschr. f. Gyn. III. — [3]) Breisky, Unsere Stellung zur neuen Gebäranstalt. Aerztl. Correspondenzbl. in Prag. 1875. — [4]) Gruber, Neuere Krankenhäuser. 1879. — [5]) Hecker, Beobachtungen und Untersuchungen etc. 1880. — [6]) Weber, Prager Vierteljahrschr. 1879. Breisky, ibid. 1880. — [7]) O. v. Grunewaldt, Kleine Gebärasyle oder grosse Gebäranstalten. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. — [8]) Statistik des Sanitätswesens in Oesterreich von Killiches. 1880.

Soyka.

Gebärmutter (Krankheiten), s. Uterus.

Gebärmutterblasenfistel, s. Blasenscheidenfistel, II., pag. 200.

Gebirgsclima, Gebirgscurorte. Mit dem Ausdrucke „Gebirgsclima" bezeichnen wir, im Gegensatz zum Tiefebenen- und Seeclima, das Clima der höher als etwa 400 Meter belegenen Regionen. Die obere Grenze dieses climatischen Gebietes fällt, für unsere Zwecke, mit der Grenze der Bewohnbarkeit zusammen, welche sich jedoch durch keine für den ganzen Erdball giltige Zahl ausdrücken lässt; denn während z. B. in den Cordilleren von Peru in einer Höhe von 4000 Meter und darüber volkreiche Ortschaften liegen, befindet sich in unseren Alpen die Grenze des ewigen Schnees, und damit der Bewohnbarkeit, schon in einer Höhe von circa 2600 Meter.

Es ist einleuchtend, dass der so beträchtliche Theil der Erdoberfläche, welcher von den ausgedehnten gebirgigen Erhebungen eingenommen wird, nicht

---

*) In Oesterreich (Cisleithanien) exclus. Dalmatien waren 1875 folgende Mortalitätsverhältnisse in den einzelnen Anstalten[8]):

	Anzahl der verpflegten Mütter	Davon starben	Zahl der Geburten
Wien, Landesgebäranstalt	8444	272 = 3·25%	7862
Linz, „	120	2 = 1·67 „	99
Salzburg, ambulatorische Gebäranstalt	158	1 = 0·63 „	153
Graz, Landesgebäranstalt	328	2 = 0·62 „	298
Klagenfurt, „	235	7 = 2·98 „	194
Laibach, „	143	1 = 0·70 „	132
Triest, Gebäranstalt	200	?	179
Innsbruck, Gebäranstalt	498	11 = 2·21 „	447
Prag, Landesgebäranstalt	2531	42 = 1·65 „	2245
Brünn, „	648	8 = 1·24 „	614
Olmütz, „	276	?	235
Lemberg, „	390	5 = 1·28 „	347
Krakau „	88	6 = 6·82 „	64
Czernowitz „	45	—	41
Summe	14.104	2·55%	13.010
1874	14.142	3·03 „	13.228
	13·832	2·19 „	12.749

In Salzburg verpflegen sich die Mütter in ihrer Wohnung und erhalten hiefür bei einfachen Geburten 8 fl. 4 kr., bei Zwillingsgeburten 16 fl. 8 kr.

als einheitliches climatisches Gebiet aufzufassen ist, sondern der Differenzirung bedarf. Nehmen wir eine solche mit Rücksicht auf unsere europäischen Hochgebirge, speciell die Alpen, vor, so können wir unterscheiden: 1. subalpine Region, von der Grenze des Tiefebenenclimas an bis zu einer Höhe von etwa 1200 Meter; 2. alpine Region von dieser Höhe an aufwärts.

Aeusserlich markirt sich die Trennung der ersten von der zweiten Region durch die Veränderung der Vegetation, den Uebergang des Laub- resp. Nadelholzes zu strauchartigen Gewächsen, Gräsern und endlich Flechten. In physikalischer Beziehung beachtenswerth ist vor allen Dingen die den Höhen eigenthümliche Modification der climatischen Factoren, die wir im Nachfolgenden betrachten wollen.

Die Lufttemperatur vermindert sich proportional der Erhebung über den Meeresspiegel, und zwar constatirt man im Durchschnitt auf je 1000 Meter Erhebung eine Abnahme der Temperatur um 5° C.; doch giebt diese Zahl nur einen ungefähren Anhalt, da die verschiedensten Momente (geographische Lage, Beschaffenheit des Erdbodens, grössere oder geringere Nähe des Meeres, Jahreszeit u. dgl. mehr) dieses Verhältniss modificiren können. Höchst bemerkenswerth sind die von verschiedenen Seiten (Frankland, Volland u. A.) namentlich in Davos (1650 Meter über dem Meere) angestellten Beobachtungen über die Insolation, d. h. über die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen. An Wintertagen zeigte das Vacuumthermometer in der Sonne vom Morgen bis Nachmittag beispielsweise ein Ansteigen von 22° bis auf 43° C., während die Schattentemperatur nicht über —1° C. stieg; dem entsprechend kann man z. B. in Davos leicht gekleidet im Sonnenschein umherspazieren, während man, sobald man in den Schatten eintritt, sofort in empfindlichster Weise friert. Nach den Beobachtungen von Volland ist übrigens diese beträchtliche Insolation des Hochgebirges nur im Winter zu constatiren, während sie im Sommer geringer ist als im Tieflande.

Der Luftdruck vermindert sich ebenfalls in geradem Verhältniss mit der Erhebung über die Meeresfläche, und zwar kommt auf je 1000 Meter Erhebung ein Sinken des Barometers um circa 61 Mm.

Ueber die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit im Gebirge differiren die Beobachtungen und Ansichten der Autoren; doch sprechen sich die meisten dahin aus, dass dem Hochgebirge ein geringerer Grad relativer Feuchtigkeit, also eine grössere Evaporationskraft, eigenthümlich sei. Dem gegenüber schliesst Volland aus seinen in Davos angestellten Beobachtungen, die mit den Resultaten gleichzeitiger Untersuchungen von Krieger in Strassburg verglichen wurden, dass die Verdunstungsgrösse im Hochgebirge absolut geringer sei als im Tieflande; er erklärt diese Thatsache durch die Verdünnung der Luft im Hochgebirge, welche die Capacität der Luft für Wasserdampf herabsetzt und also ein Hinderniss für die Verdunstung abgiebt. Nach demselben Autor kommen die Erscheinungen grosser Trockenheit im Hochgebirge, wie sie von den verschiedensten Beobachtern constatirt wurden, blos im Winter zur Geltung. — Nach allem Erwähnten glauben wir diese Frage der Luftfeuchtigkeit als eine noch nicht völlig entschiedene ansehen zu müssen.

Wenn es sich um die Beantwortung der Frage handelt, welche Veränderungen der gesunde Organismus beim Uebergang vom Tiefebenen- zum Gebirgsclima erkennen lässt, so stehen uns zwei Quellen der Beobachtung zu Gebote: die Erfahrungen bei Luftschifffahrten und das Verhalten von Personen, die bei Bergwanderungen vorübergehend oder bei Domicilsverlegungen für längere Zeit aus der Ebene in bedeutende Höhen gelangen. Die Erfahrungen der Luftschiffer verdienen für unsere Zwecke weniger Berücksichtigung: einerseits liegen die zum Theil enormen Höhen, die bei aëronautischen Expeditionen erreicht wurden, ausserhalb der Grenzen der praktischen medicinischen Climatologie, andererseits kommen die schroffen Uebergänge zwischen den verschiedenen Luftschichten, wie sie durch die rapide Bewegung des Ballons bedingt werden, für uns nicht in Betracht. Der üble Ausgang der im April 1875 zu Paris von Sivel, Crocé-Spinelli und Tissandier

unternommenen Luftfahrt lässt erkennen, dass ein rapider Aufstieg bis über 8000 Meter Lebensgefahr bringen kann, obgleich schon bedeutendere Höhen von anderen Luftschiffern ungefährdet erreicht worden waren.

Wichtiger für uns sind die Beobachtungen, die beim Besteigen sehr hoher Berge (so von LORTET auf dem Montblanc, von CALBERLA auf dem Monte Rosa und dem Matterhorn) angestellt wurden. Von Seiten der Respiration liess sich, abgesehen von einer vorübergehenden Steigerung der Frequenz, lediglich ein Oppressionsgefühl constatiren; was die Circulation anlangt, so fand LORTET, selbst bei sehr langsamen Ansteigen, eine bedeutende Pulsbeschleunigung (bis zum Gipfel des Montblanc nahm dieselbe bis auf 160 Schläge zu, wobei die Arterie sich sehr wenig gefüllt zeigte). Endlich beobachtete LORTET ein während des Steigens eintretendes Sinken der Temperatur in der Mundhöhle um 4 bis 6° C., das bei selbst kurzer Körperruhe, und ebenso im Verdauungsstadium, wieder der normalen Wärme Platz machte. Diese letzteren Angaben über unternormale Temperaturen beim Bergsteigen werden jedoch von CALBERLA und von THOMAS bestritten.

Wesentlich eclatantere Erscheinungen, die unter dem Namen „Puna“ oder Bergkrankheit zusammengefasst werden, sind in den Anden von Peru und Bolivia beobachtet worden, wo man Städte noch in Höhen von 4000 bis 5000 Meter antrifft; in den asiatischen Hochgebirgen hat R. v. SCHLAGINTWEIT analoge Krankheitssymptome beobachtet, die jedoch erst in grösserer Höhe (5500 gegen 3800 Meter in den Anden) und auch nicht mit derselben Intensität auftreten wie in Südamerika. Man constatirte Kopfweh, Athmungsbeschwerden, Appetitlosigkeit, psychische Depression, Schwerbeweglichkeit, Blutungen aus dem Zahnfleisch und in die Conjunctiva, schliesslich sogar besinnungsloses Niederstürzen.

Bemerkenswerth ist übrigens, dass durch Gewöhnung (Acclimatisation) diese üblen Einflüsse des Höhenclimas compensirt werden.

Behufs Erklärung der verschiedenen, in dem Höhenclima zur Beobachtung gelangenden und durch dasselbe producirten Veränderungen im Verhalten des Organismus haben die Autoren mit Vorliebe sich an denjenigen climatischen Faktor gehalten, dessen Beeinflussung durch die höhere Lage am evidentesten ist, nämlich an den Luftdruck. In der That ist die bedeutende Verminderung des letzteren in ansehnlicher Höhe wohl geeignet, einen Theil der pathologischen Erscheinungen zu erklären. Die leichte Ermüdbarkeit, die Schwerbeweglichkeit kann auf eine Relaxation des Hüftgelenkes bezogen werden, welches letztere seine Festigkeit ja ausschliesslich dem durch den atmosphärischen Druck bedingten Verharren des Gelenkkopfes in der Pfanne verdankt. Auch die Blutungen, das schliessliche plötzliche Niederstürzen (nach HOPPE-SEYLER vielleicht bedingt durch Gasentwicklung aus dem Blute mit consecutiver Embolie der Lungencapillaren und Herzstillstand) sind ähnlich denjenigen Erscheinungen, wie sie bei Luftverdünnung unter dem Recipienten der Luftpumpe an Thieren zur Beobachtung gelangen. Auch die Wirkungslosigkeit spirituöser Getränke in bedeutenden Höhen erklärt sich durch die in Folge der Luftverdünnung beschleunigte Verdunstung des Alkohols von den Lungen aus, in Folge deren es zu keinem erheblichen Alkoholgehalt des Blutes kommen kann. Dagegen erscheint es fraglich, ob die im Höhenclima beobachteten Veränderungen der Respiration und Circulation ausschliesslich oder im Wesentlichen auf den verminderten Luftdruck bezogen werden können. Exacte Untersuchungen auf diesem Gebiete sind in spärlicher Zahl in pneumatischen Cabineten angestellt worden, wo man, bei einer leicht zu ertragenden Verdünnung von $^3/_7$ Atmosphäre (gleich einem Drucke von etwa 300 Mm.) den einer Höhe von 14000 Fuss entsprechenden Luftdruck herstellen kann. Hierbei wurden die Respirationen frequenter und oberflächlicher bis zur Dyspnoë, die Pulsfrequenz nahm zu; SCHYRMUNSKI constatirte auch eine Herabsetzung der vitalen Lungencapacität. Da wir es aber bei der Wirkung der Höhenluft stets noch mit anderen, sehr mächtigen Faktoren zu thun haben (so namentlich mit der niederen Lufttemperatur, dem veränderten Feuchtigkeitsgehalt und den Bewegungen der Luft, der starken Insolation, endlich auch noch mit

psychischen Momenten), da ferner beim Bergsteigen noch die starke Muskelanstrengung in Betracht zu ziehen ist, so haben wir kein Recht, die zur Beobachtung gelangenden Veränderungen der Respiration, Circulation und des Stoffwechsels allein auf das Moment der Luftverdünnung zu beziehen.

Will man nach den augenfälligen Wirkungen des Gebirgsclimas letzteres einer der climatischen Gruppen einrangiren, so hätte man es zu den erregenden Climaten zu rechnen. Indem wir über die Bedeutung dieser climatischen Categorie auf den Artikel „Clima" zurückweisen, betonen wir auch an dieser Stelle, dass diese erregende Wirkung nicht sowohl aus exacten Stoffwechseluntersuchungen, an denen noch grosser Mangel ist, als vielmehr aus alltäglichen Erfahrungen an gesunden und kranken Individuen deducirt wird. Die erregende Wirkung des Gebirgsclimas nimmt *ceteris paribus* mit der Höhenlage der betreffenden Orte und der dadurch bedingten wesentlichen Beeinflussung der climatischen Faktoren zu.

Eine sehr wichtige Rolle spielt bei der Würdigung der therapeutischen Eigenschaften des Gebirgsclimas gewöhnlich der Hinweis auf die relativ geringe Mortalität an hoch gelegenen Orten, speciell auf die theilweise oder sogar völlige Immunität gegen Lungenschwindsucht. Die Thatsache selbst ist durch zahlreiche Belege erhärtet. So fand IMFELD in einem ausgedehnten, im Centrum der Schweiz belegenen Beobachtungsgebiete, das sich von circa 1450 bis 6000 Fuss Höhe erstreckt, die sehr günstige mittlere Jahresmortalität von 19—21 pro mille, und er sieht dies erfreuliche Resultat begründet einerseits in dem selteneren Vorkommen von Epidemien, andererseits in dem viel spärlicheren Auftreten von Phthisis. Auch aus sorgfältigen Forschungen, die durch v. CORVAL an circa 1580 Städten, Dörfern und Colonien des Grossherzogthums Baden angestellt wurden, ergiebt sich das Resultat einer Abnahme der Phthisis mit steigender Höhe. In den hoch gelegenen Orten der Andes scheint nach verschiedenen Berichten Phthisis überhaupt nicht vorzukommen. Sehr zweifelhaft ist es dagegen, ob diese bemerkenswerthe Thatsache auf specifische Einwirkung einzelner climatischer Faktoren zu beziehen ist und nicht vielmehr auf die günstigen hygienischen und socialen Verhältnisse, in denen die Bewohner des Hochgebirges ihr Leben zubringen: der andauernde Aufenthalt in reiner, von schädlichen Beimengungen freier Luft, die tüchtige körperliche Arbeit, die naturgemässe Lebensweise, endlich die ererbte kräftige Körperconstitution. Jedenfalls erscheint es sehr gewagt, bei der Würdigung günstiger Curresultate, die man bei ererbter oder erworbener Phthisis oder auch bei phthisischem Habitus von einem Aufenthalte in Gebirgscurorten sieht, auch auf dieses Moment der örtlichen Immunität besonderes Gewicht zu legen.

Was nun die therapeutische Verwendung des Höhenclimas anlangt, so ist man gewöhnlich geneigt, die Behandlung der Phthisiker vermittelst der Gebirgsluft für ein Kind einer relativ jungen Vergangenheit zu halten. In Wirklichkeit aber ist das Verfahren, Phthisiker auf die Berge zu schicken, schon im Alterthum bekannt und wird speciell von GALEN sehr dringend befürwortet. Wenn die Alten die Trockenheit der Gebirgsluft als heilsames Agens urgirten, wenn noch in neuerer Zeit auf den verminderten Luftdruck immer und immer wieder Nachdruck gelegt wurde, so verbreitet sich doch allmälig in weitere ärztliche Kreise die Anschauung, dass wir es bei der Höhenluft keineswegs mit einem therapeutischen Specificum zu thun haben. Vielmehr wirken sämmtliche climatische Faktoren, die wir oben gesondert betrachtet haben, zur Erzielung des therapeutischen Effectes zusammen, und vor allen Dingen ist es die Reinheit und die erregende Wirkung der Gebirgsluft, auf welche der Hauptnachdruck zu legen ist. Dazu kommen dann noch psychische Momente, ferner hygienische Faktoren verschiedenster Art, wie sie in den Höhensanatorien zur Geltung kommen. Endlich werden in vielen Höhencurorten diätetische und medicamentöse Hilfsmittel (Milch, Molken, Alkohol u. s. w.) in den Dienst des Kranken gezogen, in einzelnen auch durch mehr oder minder energische hydrotherapeutische Massnahmen von der Haut aus der Zustand des Kranken beeinflusst.

Während viele Curorte des subalpinen Gebietes noch den Charakter einfacher Sommerfrischen haben, die relativ niedrig und geschützt gelegenen sogar dem Typus der indifferenten Climate zuzuzählen sind, ändert sich dies Verhältniss mit zunehmender Höhe, speciell mit dem Hineingelangen in die alpine Region, wo dann die erregenden Wirkungen der Höhenluft mehr und mehr hervortreten und eine schärfere Sonderung der Indicationen und Contraindicationen bedingen. Selbstverständlich verbietet sich die Uebersiedelung in das Gebirgsclima gänzlich für alle diejenigen Phthisiker, bei denen wegen Hektik, drohenden Kräfteverfalles, schwerer Kehlkopfs- und Darmaffectionen u. s. w. überhaupt jede Entfernung aus der häuslichen Behaglichkeit streng zu meiden ist. Aber auch für den erethischen Phthisiker erweist sich das Höhenclima als contraindicirt, während man namentlich bei jüngeren, noch gut genährten Individuen mit erworbener, langsam verlaufender und nicht weit vorgeschrittener Phthisis oft überraschende Erfolge zu constatiren hat. Nicht allein nehmen Appetit und Körpergewicht oft in erfreulichem Masse zu, sondern man kann in der That die Rückbildung der localen Processe der Athmungsorgane nicht selten durch die physikalische Untersuchung nachweisen. Dabei scheint es auch, dass der Aufenthalt in den alpinen Regionen unseres Continentes (wir betonen dies ausdrücklich zum Unterschied von den excessiven Höhen der bewohnbaren Andeskette) keine besondere Disposition zu Blutungen setzt, speciell keine Pneumorrhagien befürchten lässt.

Die erregende Wirkung des Höhenclimas lässt den Aufenthalt in demselben für organische Herzkrankheiten contraindicirt erscheinen. Was sonstige chronische Krankheiten anlangt, speciell Affectionen des Verdauungsapparates und des Nervensystems sowie allgemeine Ernährungsanomalien, so hat man nach den Grundsätzen zu verfahren, die wir in dem Artikel „Clima“ auseinandergesetzt haben, unter steter Berücksichtigung des Umstandes, dass das Höhenclima einen erregenden Faktor darstellt.

Während der grösste Theil der Hochgebirgscurorte lediglich für einen sommerlichen Aufenthalt von Kranken sich eignet, in einzelnen sich auch eine Ueberwinterung ermöglichen lässt, hat sich das hoch gelegene Davos gerade durch seine Wintercuren bedeutenden Ruf erworben.

Literatur: Mohn, Grundzüge der Meteorologie. Berlin 1875. — Lorenz und Rothe, Lehrbuch der Climatologie. Wien 1874. — Imfeld, Vierteljahrschr. f. Climatologie. Jahrg. I (1876). — Volland, Ueber Verdunstung u. Insolation. Basel 1879. — Werber, Die Schweizer Alpenluft in ihren Wirkungen auf Gesunde und Kranke. 2. Aufl. Zürich 1862. — Edwin Lee, *The effect of climate on tuberculous disease*. London 1858. — Ludwig, Das Oberengadin. Stuttgart 1877. — Schyrmunski, Ueber den Einfluss der verdünnten Luft etc. Inaug.-Dissert. Berlin 1877. — Lortet, Comptes rendus. LXIX. pag. 707—711. — Calberla, Arch. d. Heilkunde. Bd. XVII, pag. 276—281. — R. v. Schlagintweit, Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde 1866. pag. 331—341. — Thomas, Berliner klin. Wochenschr. 1875. Nr. 3 u. 5.

L. Perl.

Geburt, Geburtsmechanismus. Unter Geburt versteht man jenen Vorgang, mittelst welchem das Product der Zeugung, die Frucht mit ihren Adnexen, aus dem Uterus nach aussen befördert wird. Dieser Vorgang erfolgt allein durch die Naturkräfte oder unter künstlicher Beihilfe, so dass man eine natürliche und künstliche Geburt zu unterscheiden hat (vgl. den Artikel „Entbindung“). Bei unseren socialen Einrichtungen giebt es streng genommen keine natürliche Geburt, da bei jeder, selbst der natürlichsten, die Leistung einer gewissen Hilfe (?) von Seiten der Hebamme gesetzlich vorgeschrieben ist.

Die natürlichen Geburten zerfallen in regelmässige oder physiologische, d. h. solche, in deren Verlaufe weder die Mutter noch die Frucht in Gefahr geräth, und in regelwidrige oder pathologische, bei welchen der Mutter oder der Frucht oder beiden ein Schaden erwachsen kann. Die pathologischen Geburten erheischen beinahe immer Kunsthilfe, fallen demnach nahezu mit den künstlichen zusammen. Die regelmässigen oder physiologischen Geburten gehen auf verschiedene Weise vor sich. Manche Weise, in welcher sich die Geburt abspielt, beobachtet man häufiger, manche seltener. Man theilt daher die

physiologischen Geburten in zwei Gruppen, in gewöhnliche und normale und in ungewöhnliche oder abnorme. Letztere bilden den Uebergang zu den pathologischen Geburten, denn nicht selten involviren sie eine Gefahr für die Mutter, die Frucht oder beide.

Die regelmässige, normale Geburt ist nur dann denkbar, wenn gewisse Bedingungen vorhanden. Deren sind folgende.

Das Becken muss normal gebaut sein, das heisst, dessen Durchmesser dürfen nicht verkürzt sein. Ebenso müssen die weichen Geburtswege normal beschaffen sein.

Die Frucht muss normal gebaut sein. Namentlich gilt dies von ihrem Kopfe, der als der grösste und wenigst nachgiebige Theil beim Durchtritte durch das Becken die grössten Schwierigkeiten bereitet.

Der Kopf muss sich wegen seiner Form und jener des Beckencanales in bestimmter Weise drehen, um den Beckencanal passiren zu können, d. h. der Geburtsmechanismus muss ein bestimmter sein. Das Gleiche gilt, wenn auch im geringeren Maasse, vom Rumpfe der Frucht.

Die austreibenden Kräfte, die Wehen müssen hinreichend ausgiebig sein, um die geringen räumlichen Missverhältnisse zwischen Kopf und Becken, wie sie unter normalen Verhältnissen (bedingt durch die das Becken auskleidenden und den Kopf bedeckenden Weichtheile) immer bestehen, zu überwinden und die Frucht sammt ihren Adnexen heraus zu treiben.

Sind alle diese Bedingungen erfüllt, so wird die Geburt eine normale, fehlt eine von ihnen oder fehlen gar mehrere derselben, so wird sie zur pathologischen.

Geburtsmechanismus. Die Durchmesser des Beckens besitzen in den verschiedenen Aperturen desselben verschiedene Längen (siehe den Artikel „Becken“). Ebenso hat der Kopf zu Folge seiner unregelmässigen Gestalt verschieden lange Durchmesser, von welchen manche länger sind als jene des Beckens. Will er demnach das Becken möglichst leicht passiren, so ist er gezwungen, sich stets in der Weise zu drehen, dass immer einer seiner kürzeren Durchmesser in einen längeren des Beckens fällt. Hierbei muss immer sein längster Durchmesser in die Führungslinie des Beckens zu liegen kommen.

Diese Drehungen des Kopfes nennen wir seinen Geburtsmechanismus und bezeichnen ihn dann als regelmässig, wenn er auf die eben erwähnte Weise vor sich geht, weil hierbei die Prognose für die Mutter und die Frucht am günstigsten wird. Fällt dagegen ein längerer Kopfdurchmesser in einen kürzeren Beckendurchmesser, so muss der Geburtsmechanismus wegen des eintretenden räumlichen Missverhältnisses stocken oder wird gar unmöglich, und die Mutter geräth in Gefahr oder die Frucht, oder beide werden bedroht. Der Geburtsmechanismus ist in dem Falle ein regelwidriger.

Wir berücksichtigten bisher blos den Schädel, da dieser als der umfangreichste, härteste, wenigst nachgiebige Fruchttheil die mannigfachsten Drehungen vornehmen muss, um das Becken zu passiren. Bei den übrigen umfangreicheren Partien des Fruchtkörpers, wie bei den Schultern, der Brust, dem Steisse ist der Mechanismus ein viel einfacherer, da diese Theile kleiner sind als der Schädel und sich viel mehr comprimiren lassen als dieser.

Je nach der Lage, welche die Frucht einnimmt (siehe den Artikel „Kindeslage“), unterscheiden wir den Geburtsmechanismus bei Längslagen und Querlagen (siehe die Artikel „Selbstentwicklung“ und „Selbstwendung“). Weiterhin unterscheiden wir, je nachdem die Frucht mit dem Kopfe oder dem Beckenende vorliegt, den Geburtsmechanismus der Kopflagen oder der Beckenendlagen.

Der Geburtsmechanismus der Kopflagen. Bei normal gebautem Kopfe und normal gebauter Frucht sinkt der Kopf in seiner normalen Haltung, das Kinn der Brust mässig genähert, meist schon am Ende der Schwangerschaft,

so weit in den Beckencanal herab, als es die räumlichen Verhältnisse gestatten. Hierbei ist das Hinterhaupt nach der linken oder rechten Beckenwand, die Stirn nach der entgegengesetzten gekehrt. Bei seinem Eintritte kommt dabei der gerade Durchmesser des Kopfes, der fronto-occipitale, in den queren des Beckeneinganges zu stehen. Der erstere misst 11 Ctm. mit einer Peripherie von 34 bis 37 Ctm., der letztere 13 Ctm. mit einer Peripherie von 39·5 bis 42 Ctm. Es findet daher hier kein mechanisches Missverhältniss statt und der Kopf sinkt noch tiefer herab. Aber selbst in der Beckenhöhle wird der Kopf am noch tieferen Herabsinken nicht gehindert, den sein gerader Durchmesser von 11 Ctm. ist noch immer kürzer als der Querdurchmesser der Beckenhöhle, welcher 12 bis 12·5 misst. Aufgehalten wird der Kopf erst knapp oberhalb des Beckenausganges, da dessen Querdurchmesser eine Länge von nur 10 bis 10·5 Ctm. hat.

Das Herabsinken des Kopfes wird durch die Dehnbarkeit des unteren Uterinsegmentes und die Nachgiebigkeit der anderen Weichtheile befördert. Untersucht man jetzt, so findet man die Pfeilnaht quer verlaufend, beide Fontanellen in gleicher Höhe sich befindend.

Gleichzeitig findet man, wenn dies auch von manchen Seiten bestritten wird, die quer verlaufende Pfeilnaht dem Promontorium näher liegend als der Symphyse. Diese schiefe Haltung des Kopfes erklärt sich aus der gesteigerten Anteversion des hochschwangeren Uterus, durch welche die vordere Körperhälfte der Frucht tiefer zu stehen kommt als die nach hinten gerichtete. Das erwähnte Herabsinken des Kopfes in das kleine Becken erfolgt, wie erwähnt, nicht selten bereits während der Schwangerschaft. Zuweilen aber bleibt der Kopf bis zum Geburtsbeginne beweglich oberhalb des Beckeneinganges und tritt erst mit Beginn der Wehen herab. Letzteres ist durchaus nicht so vorwiegend bei Mehrgebärenden der Fall, als man gewöhnlich meint.

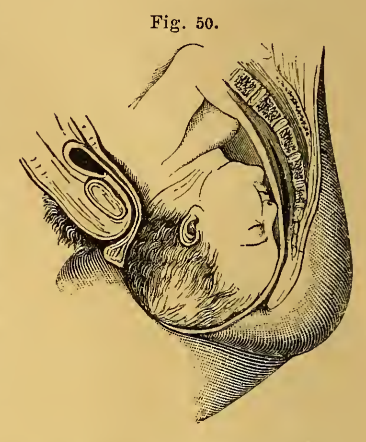
Die Drehungen, welche der Kopf vornehmen muss, um das Becken passiren zu können, lassen sich in mehrere Acte theilen.

Der erste Act des Geburtsmechanismus besteht in einer Drehung des Schädels um seinen Querdurchmesser, d. h. es nähert sich das Kinn der Brust. Die Wehen beginnen, der Uterus verkleinert sich und die treibende Kraft wirkt von der Wirbelsäule aus auf den Kopf. Da letztere aber dem Hinterhaupte weiter näher befestigt ist, als dem Vorderhaupte, so theilt sie den geraden Durchmesser des Kopfes in zwei ungleich lange Hälften, eine grössere Vorderhaupt- und eine kleinere Hinterhaupthälfte. Der Schädel verhält sich daher wie ein zweiarmiger Hebel mit ungleich langen Armen. Da der an beiden Seiten gleiche Widerstand am längeren Hebelarme stärker wirkt, so muss dieser beim Drucke von oben her zurückbleiben und der kürzere Hebelarm tiefer herabtreten. Diese theoretische Annahme bestätigt sich denn auch, wenn man bald nach begonnener Geburt innerlich untersucht. Man findet den Schädel zwar noch immer querstehend, die Pfeilnaht dem Promontorium genähert, die kleine Fontanelle aber tieferstehend als die grosse.

Der zweite Act des Geburtsmechanismus ist die Drehung des Schädels um seine senkrechte Achse. Der Beckencanal bildet keinen Cylinder, es fehlt ihm der untere Abschnitt der vorderen Wand, während die hintere und theilweise auch die untere durch das Kreuzbein verschlossen wird. Diese räumlichen Verhältnisse zwingen den Schädel, sich mit seinem vorangehenden Theile, dem Hinterhaupte nach abwärts und gleichzeitig nach vorn zu wenden, das dies der einzige Weg ist, auf dem er den Canal passiren kann. Begünstigt wird die Drehung des Hinterhauptes nach vorn durch die schiefe, nach vorn ziehende Innenfläche der Pfanne und den Widerstand der vorspringenden Sitzbeinstacheln bei gleichzeitig von oben her wirkendem Drucke. Während dieser Zeit verläuft die Pfeilnaht schräge nach links und vorn oder nach rechts und vorn, die kleine Fontanelle steht nach links und vorn oder nach rechts und vorn, unterhalb des absteigenden Schambeinastes. Diese Drehung des Kopfes aus seiner queren Stellung

in die gerade erfolgt unter normalen Verhältnissen sehr rasch. Wenige kräftige Wehen genügen hierzu. Jetzt steht der Kopf gerade, die Pfeilnaht verläuft in der Richtung des geraden Durchmessers des Beckenausganges mit tiefst stehender kleiner Fontanelle, welche sich unterhalb der Symphyse befindet, während die grosse der Kreuzbeinspitze aufruht (Fig. 50). Der Kopf steht nun im Beckenausgange mit seinem Durchtrittsdurchmesser (der Entfernung der kleinen Fontanelle von der grossen). Der Durchtrittsdurchmesser hat eine mittlere Länge von 8·5 Ctm. mit einer Peripherie von 31·5 Ctm., der gerade Durchmesser des Beckenausganges misst 10·5 bis 11 Ctm. und besitzt eine Peripherie von 37 Ctm. Der Durchtritt des Schädels in dieser Stellung ist daher in keiner Weise behindert. Er könnte den Beckenausgang in derselben passiren, wenn nicht der Damm da wäre. Die *Fascia pelvis* sowie der ganze Muskelapparat dieser Gegend verhindern dies und zwingen ihn, noch eine dritte Drehung zu machen. Zuweilen bleibt diese Drehung aus und der Kopf tritt in der erwähnten Stellung hervor, allerdings dann auf Kosten der Integrität der Weichtheile (vgl. den Artikel „Dammriss").

Fig. 50.



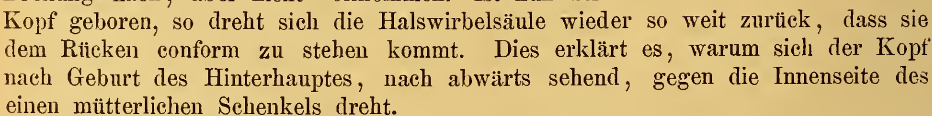
Die Festigkeit der Dammgebilde und der künstliche Schutz derselben von Seite der Hebamme zwingen den Kopf zum dritten Act des Geburtsmechanismus. Er dreht sich von neuem um eine Querachse, d. h. er wird gezwungen, sein Kinn von der Brust zu entfernen. Das tief herab und hervorgetretene Hinterhaupt stemmt sich unter der Symphyse an und dadurch, dass sich das Kinn von der Brust entfernt, tritt über den Damm zuerst die Gegend der grossen Fontanelle, dann die Stirn, weiter das Gesicht und zuletzt das Kinn hervor (Fig. 51).

Fig. 51.



Sobald der Schädel geboren, ändert er abermals seine Stellung. Er dreht sich so, dass sich das Gesicht gegen die Innenseite des einen oder anderen mütterlichen Schenkels und zwar gegen den Schenkel jener Seite, nach welcher ursprünglich die grosse Fontanelle sah. Es findet demnach eine abermalige Näherung des Kinnes zur Brust statt. Diese beiden einander folgenden Drehungen bilden den vierten oder Schlussact des Geburtsmechanismus des Kopfes.

Der Kopf tritt in das Becken quer ein, dem entsprechend ist der Rücken nach links oder rechts gekehrt. Sobald sich der Kopf aus seiner queren Stellung in die gerade begiebt, folgt der Rücken dieser Drehung nach, aber nicht vollkommen. Ist nun der



Kopf geboren, so dreht sich die Halswirbelsäule wieder so weit zurück, dass sie dem Rücken conform zu stehen kommt. Dies erklärt es, warum sich der Kopf nach Geburt des Hinterhauptes, nach abwärts sehend, gegen die Innenseite des einen mütterlichen Schenkels dreht.

Der Geburtsmechanismus der Schultern ist ein weit einfacherer. Sie treten schräge in den Beckencanal, der Rücken ist dabei nach vorn und links oder nach vorn und rechts gekehrt. Gegen den Ausgang stellen sie sich annähernd gerade, so dass der Rücken nahezu direct nach links oder rechts sieht. Die nach vorn gekehrte (rechte oder linke) Schulter tritt zuerst unter der Symphyse oder nahe ihr, unter dem (rechten oder linken) Schambeinaste der einen Seite hervor, stemmt sich da an, worauf die andere (die linke oder rechte) auf der entgegen-

gesetzten Seite über den Damm hervorgleitet. Die nach vorne gekehrte Schulter wird immer zuerst geboren, da sie die tieferstehende ist. Die vordere Schulter steht aus dem gleichen Grunde tiefer wie die vordere Kopfhälfte.

Der Rest des Rumpfes mit den unteren Extremitäten, dessen Peripherie kleiner ist, als jene der bereits geborenen Theile, wird mittelst einer einzigen Wehe aus den stark dilatirten Genitalien ohne besondere Schwierigkeiten herausgetrieben,

Die Geburten werden immer nach jenem Fruchttheile benannt, welcher zuerst geboren wird. Die oben beschriebene Geburt führt demnach den Namen der Hinterhauptsgeburt oder der Geburt in der Hinterhauptsstellung.

Das normal gebaute Becken ist symmetrisch, es ist demnach für die Mutter sowohl, als für die Frucht vollkommen gleichgültig, ob sich das Hinterhaupt von links oder rechts her gegen die Symphyse dreht. Geschieht dies von links her, so nennen wir die Geburt eine solche in I. Hinterhauptsstellung, im anderen Falle eine in II. Hinterhauptsstellung. Auf 100 I. Hinterhauptsgeburten kommen 27 bis 28 II.

Beim Durchtreten durch das Becken erleidet der Kopf gewisse Formveränderungen.

Zu diesen gehört die Kopfgeschwulst (siehe auch den Artikel „Cephalohämatom“). Da der Kopf stets derart in das Becken eintritt, dass seine vordere Hälfte tiefer steht als seine rückwärtige, und die Kopfgeschwulst ihren Sitz immer auf der vom Drucke freien Stelle hat, so muss sie bei quer eintretendem Schädel, wenn das Hinterhaupt nach links gerichtet ist, zuerst am Rande des rechten Scheitelbeines in der Nähe der grossen Fontanelle sitzen, da diese Stelle die tiefst stehende und vom Drucke freie ist. Später nähert sich das Kinn der Brust, das Occiput tritt tiefer und dadurch wandert die Kopfgeschwulst am rechten Scheitelbeine, parallel der Pfeilnaht gegen die kleine Fontanelle. Bei Querstand des Kopfes mit tiefst stehendem Hinterhaupte sitzt sie auf dem hinteren Winkel des rechten Scheitelbeines und bei Geradstand desselben auf der kleinen Fontanelle. Aus dem Befunde am Schädel kann man daher zuweilen den früher stattgehabten Geburtsmechanismus bestimmen. Selbstverständlich bildet sie sich erst nach abgeflossenen Wässern. Ihre starke Entwicklung steht im geraden Verhältnisse zur Grösse des entgegenstehenden Hindernisses, daher sie bei grosser Frucht bedeutender ist. An sich bringt sie nie eine Gefahr, weder der Mutter noch der Frucht, ebensowenig erheischt sie ein therapeutisches Eingreifen. Sie ist immer ein günstiges Zeichen, dass sich der Kopf den räumlichen Verhältnissen anpasst. Post partum genügen einige kalte Ueberschläge, um sie zum Schwinden zu bringen.

Fig. 52.

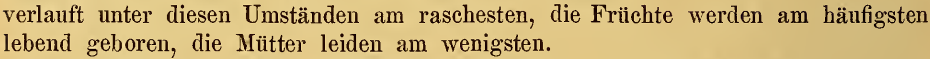


Eine zweite Formveränderung, die man an den Schädeln ausgetragener Früchte beinahe nie vermisst, ist die s. g. Configuration, die den gegebenen räumlichen Verhältnissen angepasste Gestaltsveränderung des Kopfes, da der Schädel bei der Hinterhauptgeburt das Becken in der Weise passirt, dass sein längster Durchmesser, der mento-occipitale in die Führungslinie des Beckens zu liegen kommt. Der Schädel wird daher ringsum einem starken Drucke ausgesetzt und erleidet eine compensatorische Verlängerung in der Richtung seines mentooccipitalen Durchmessers (Fig. 52). Die compensatorische Verlängerung wird desto bedeutender, je grösser der Schädel ist und erscheint durch die dem Occiput aufsitzende Kopfgeschwulst noch bedeutender.

Eine weitere Formveränderung erleidet der Kopf durch die *Nahtverschiebungen*. Zuerst werden die Ränder der flachen Schädelknochen einander genähert. Die grosse Fontanelle wird kleiner, die kleine schwindet scheinbar zur Gänze. Bei noch bedeutenderem Drucke schieben sich die flachen Schädelknochen übereinander und zwar kommt die Hinterhauptschuppe unter die beiden Scheitelbeine zu liegen. Steigert sich der Druck noch mehr, so treten die Stirnbeine unter die Scheitelbeine. Selten schiebt sich ein Scheitelbein über das andere, noch seltener erfolgt das Gleiche bei den Stirnbeinen.

Nicht so selten zieht der starke Druck auf den Schädel noch andere Folgen nach sich. Man sieht nach der Geburt eine *einseitige Abflachung des Schädels* (Fig. 53). Sie betrifft immer das während der Geburt nach hinten gelegene Scheitelbein und rührt vom Drucke der Beckenknochen her.

Fig. 53.



Diese erwähnten Formveränderungen des Schädels schwinden in der Regel ohne weiteres ärztliches Einschreiten.

Den Geburtsmechanismus bei der Hinterhauptsgeburt müssen wir, dem Mitgetheilten zu Folge, als einen regelmässigen ansehen, weil im Verlaufe desselben stets ein kleinerer Schädeldurchmesser in einen grösseren Beckendurchmesser fällt. Dieses theoretische Ergebniss stimmt auch mit dem praktischen überein. Die Geburt verlauft unter diesen Umständen am raschesten, die Früchte werden am häufigsten lebend geboren, die Mütter leiden am wenigsten.

Nicht so selten beobachtet man bei den Hinterhauptsgeburten *Abweichungen*, welche aber in keiner Weise irgendwie störend einwirken.

Zuweilen tritt der Kopf in das Becken, statt quer, gerade ein, die kleine Fontanelle direct, oder nahezu direct, nach vorn gerichtet. Man beobachtet dies bei Becken, welche statt der querovalen eine geradeovale Form haben.

In anderen, viel häufigeren Fällen wieder tritt der Kopf aus dem Becken hervor, bevor er sich noch gerade gestellt hat, so dass das Hinterhaupt, statt unter der Symphyse, unter dem absteigenden Schambeinaste der einen oder der anderen Seite hervor kommt.

Das Gleiche gilt auch von den Schultern.

Eine andere, nicht so vereinzelte Erscheinung ist die s. g. *Ueberdrehung der Schultern*. Nach regelmässig stattgefundener Geburt des Kopfes wird nicht zuerst die ursprünglich nach vorn gerichtete Schulter unter der Symphyse geboren, sondern jene, welche früher nach rückwärts gegen den Damm sah. Veranlasst wird diese Erscheinung durch folgenden Umstand. Bei kleinerer Frucht mit grösserem Kopfe und viel Fruchtwasser füllen nach Geburt des Kopfes die Schultern die Geburtswege nicht vollständig aus. Der Rest der im Uterus noch befindlichen Wässer stürzt mit einem Male hervor und schwemmt den Rücken nach der anderen Seite.

Eine andere gleichfalls nicht so seltene Abweichung des Geburtsmechanismus ist die *schräge Einstellung des Kopfes mit dem Hinterhaupte nach hinten und rechts oder nach hinten und links*. Die Haltung des Kopfes ist hierbei die gleiche wie bei der gewöhnlichen queren, beide Fontanellen befinden sich in gleicher Höhe. Des weiteren spielen sich die vier Acte des Geburtsmechanismus ebenso ab wie bei der normalen Geburt, nur mit dem Unterschiede, dass sich das Hinterhaupt nicht nach vorn unter die Symphyse wendet, sondern nach rückwärts.

Die kleine Fontanelle tritt zuerst über das Perineum hervor, stemmt sich hier an, worauf an der entgegengesetzten Seite durch Entfernung des Kinnes von der Brust unter der Symphyse zuerst die Stirn, dann das Gesicht und zuletzt das Kinn hervortritt. Nach geborenem Kopfe sieht das Gesicht, conform der

Stellung des Rückens, nach aufwärts und vorn gegen den einen oder den anderen mütterlichen Schenkel.

Diese Einstellung des Kopfes ist ohne Zweifel dadurch bedingt, dass der Rücken der Frucht ursprünglich nach der einen Seite und nach rückwärts gekehrt ist und der Kopf dem conform in das Becken hineinsinkt.

Auch bei dieser Einstellung fällt der längste Kopfdurchmesser in die Führungslinie des Beckens und findet im ganzen Verlaufe der Geburt nirgends eine Collision zwischen einem längeren Schädel- und einem kürzeren Beckendurchmesser statt.

Dieser Geburtsmechanismus ist daher auch ein regelmässiger, wenn er auch nicht der gewöhnliche ist.

Ausnahmsweise beobachtet man, dass der auf die gewöhnliche Weise quer in das Becken getretene Kopf sich weiterhin, im unteren Abschnitte der Beckenhöhle oder im Ausgange, mit dem Hinterhaupte statt nach vorn nach rückwärts wendet.

Diese Einstellung mit dem Hinterhaupte ist nicht so selten, wohl aber die Geburt in derselben. Zumeist begiebt sich der Kopf aus seiner schrägen Stellung (mit nach abwärts und nach hinten gekehrter kleiner Fontanelle) in die quere, dann in die schräge mit nach vorn gerichtetem Hinterhaupte, worauf er sich endlich gerade stellt und das Os occiput unter der Symphyse hervortritt.

Die Einstellung mit dem Hinterhaupte nach rechts führt den Namen der III. und die Geburt in derselben den der III. Hinterhauptsgeburt. Rückt das Hinterhaupt von links her gegen den Damm, so nennt man die Geburt eine IV. Hinterhauptsgeburt.

Die Einstellung mit dem Hinterhaupte nach rückwärts beobachtet man unter 100 Geburten etwa 3mal. Auf 100 III. Einstellungen kommen im Mittel 21 IV. Unter 100 derartigen Einstellungen bleibt das Hinterhaupt aber nur etwa 17mal nach rückwärts, in den übrigen Fällen dreht es sich schliesslich doch noch nach vorn. Auf 100 III. Hinterhauptsgeburten kommen im Mittel 30 bis 35 IV.

Es kann aber im Verlaufe des Geburtsactes der längste Kopfdurchmesser, der mento-occipitale in die Führungslinie des Beckens fallen, ohne dass jedoch das Hinterhaupt der vorangehende Theil ist. Der vorangehende Theil des Kopfes kann das andere entgegengesetzte Ende des mento-occipitalen Durchmessers, das Kinn sein. Diese Geburten heissen Gesichtsgeburten und die Einstellung des Kopfes führt hierbei den Namen der Gesichtslage. Bei diesen Geburten liegt nicht der Gehirnschädel, sondern das Gesicht vor.

Man theilt die Gesichtslagen in primäre und secundäre, je nachdem sie bereits während der Schwangerschaft da sind oder sich, was häufiger der Fall ist, erst während des Kreissens bilden.

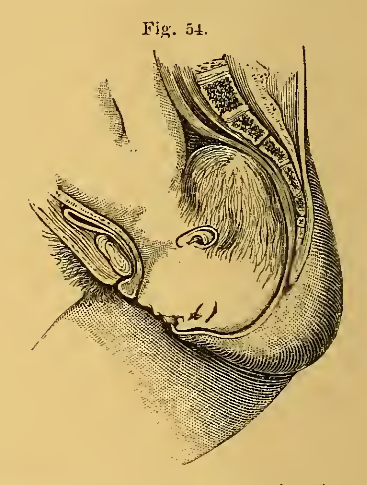
Die primären Gesichtslagen sind auf eine freiere Beweglichkeit der Frucht bei Gegenwart schlafferer Uteruswände, welche der Frucht eine spontane Entfernung des Kinnes von der Brust gestatten, zurückzuführen.

Die secundären Gesichtslagen dagegen werden durch die verschiedensten Momente veranlasst. Unmittelbar herbeigeführt werden sie dadurch, dass der rückwärtige längere Hebelarm des Kopfes beim Eintreten in das Becken an irgend einer Stelle ein Hinderniss findet, wodurch er bei gleichzeitig von oben her wirkendem Druck zurückbleiben muss. In Folge dessen entfernt sich das Kinn von der Brust, das Hinterhaupt bleibt oben stehen und das Kinn wird zum vorangehenden Theile. Zuweilen trägt daran ein mässig verengtes Becken oder ein stärker entwickelter Schädel Schuld, wodurch der Aufnahme des breiten Hinterhauptes Schwierigkeiten bereitet werden. Den gleichen Effect hat ein seitlich abgewichener Kopf. Begünstigt wird dies durch schlaffere Uteruswände. Bei abgewichenem Hinterhaupte muss, sobald die Wehen beginnen, die Stirn und damit das Kinn tiefer treten. Schliesslich können auch Hindernisse in der Beckenhöhle Anlass zum Zurückbleiben des Hinterhauptes und dadurch zum tieferen Herabtreten des Kinnes geben.

Hecker hält dafür, eine angeborene Dolichocephalie, eine ursprüngliche längere Anlage des hinteren Hebelarmes des Kopfes (des Hinterhauptes) veranlasse die Entstehung der Gesichtslagen und dadurch die Gesichtsgeburten. Soll diese Ansicht die richtige sein, so kann sie nur für einen kleinen Bruchtheil der vorkommenden Fälle gelten, denn Breisky, Fankhauser und Verf. dieses haben bei einer Reihe derselben den Nachweis geliefert, dass die Formveränderungen, wie man sie bei in Gesichtslage geborenen Schädeln findet, im Verlaufe von 10 bis 14 Tagen vollständig schwinden.

Der Schädel stellt sich bei der Gesichtslage quer, seltener schräge ein, das Hinterhaupt nach rückwärts gerichtet. Im Beginne steht die Stirne am tiefsten, späterhin, sobald die Wehen intensiver werden, entfernt sich das Kinn immer weiter von der Brust, so dass ein Zeitpunkt eintritt, in welchem das querstehende Gesicht deutlich zu fühlen ist. Nach der einen Seite steht das Kinn, nach der anderen die Stirn, beide in gleicher Höhe befindlich, der Nasenrücken im Querdurchmesser des Beckens liegend. Je tiefer der Kopf herabtritt, desto mehr entfernt sich das Kinn von der Brust, so dass es endlich zum vorangehenden Theile wird. Im Beckenausgange angelangt, begiebt sich der Kopf aus seiner queren Stellung in die gerade, aus den bei der Hinterhauptsgeburt angeführten Gründen. Das Kinn tritt unter der Symphyse hervor, stemmt sich unter derselben an und bildet das Hypomochlion, um welches sich der Kopf aus den Genitalien hervorwälzt. Durch Entfernung des Occiput vom Nacken tritt (das Gesicht in der Schamspalte stehend) über den Damm zuerst die Stirn, dann der Scheitel, der übrige behaarte Theil des Schädels und zuletzt das Hinterhaupt hervor (Fig. 54). Nachdem der Kopf geboren, dreht sich das nach aufwärts gerichtete Gesicht gegen die Innenseite des einen mütterlichen Schenkels.

Fig. 54.



Die Geburt des Kopfes in der Gesichtslage zeigt ähnliche Acte wie die Hinterhauptsgeburt. Die Drehungen des Kopfes um seine senkrechte Achse bleiben die gleichen. Jene um seine Querachse dagegen sind andere, statt dass sich das Kinn der Brust nähert, entfernt es sich von derselben.

Die 4 Acte des Geburtsmechanismus, welche sich bei der Geburt in der Gesichtslage abspielen, sind folgende:

Das Kinn entfernt sich von der Brust.

Der Kopf begiebt sich aus seiner queren Stellung in die gerade.

Das Kinn nähert sich der Brust.

Nach geborenem Kopfe entfernt sich das Kinn etwas von der Brust und dreht sich das Gesicht nach der einen Seite hin.

Ob hierbei die Drehung des Kinnes von links (I. Lage) oder rechts her (II. Lage) gegen die Symphyse erfolgt, ist bedeutungslos.

Was die Häufigkeit anbelangt, so kommt eine Gesichtsgeburt auf 100 Geburten und etwa zwei I. auf eine II. Primäre Gesichtslagen sind viel seltener als secundäre.

Bei der Geburt muss sich der Kopf entsprechend configuriren, ausser die Frucht ist nicht ausgetragen und sehr klein. Der von oben her wirkende Druck verkürzt bei Querstellung des Gesichtes den senkrechten Durchmesser des Kopfes, wodurch die obere Fläche des letzteren abgeflacht und compensatorisch verlängert wird. Nach eingetretenem Geradstande des Kopfes verlängert sich der grosse diagonale Durchmesser, welcher in die Führungslinie des Beckens fällt, durch den ringsum wirkenden Druck. Der gerade Durchmesser verlängert sich

aber in höherem Grade als der diagonale, er nimmt um $2^1/_2$ bis 4 Ctm. zu, so dass er die Länge des diagonalen erreicht oder ihn noch übertrifft (Fig. 55). Diese ungewöhnliche Formveränderung schwindet, wie Nachmessungen ergeben, im Verlaufe einiger Tage und bekommt der Kopf wieder seine normale Form.

Fig. 55.



Ausserdem bildet sich am Kopfe eine Geburtsgeschwulst, welche zuerst das nach vorne liegende Stirnbein (bei der I. Gesichtslage das rechte) trifft, dann, beim Tiefertreten des Kinnes, längs der vorliegenden Gesichtshälfte über die Seitenfläche der Nase und über die Wange zum Mundwinkel wandert, worauf sie bei länger dauerndem Geradstande des Kopfes dem Munde und Kinne aufsitzt. Das Neugeborene zeigt damit übereinstimmend eine livide rüsselförmige Anschwellung des Mundes.

Wenn bei den Gesichtsgeburten zwar auch der längste Durchmesser des Kopfes in die Führungslinie des Beckens fällt, so dauert die Geburt bei ihnen doch länger als bei den Hinterhauptsgeburten, weil die Configuration des Kopfes eine viel bedeutendere ist und zu ihrem Zustandekommen einer längeren Zeit bedarf. Aus dem gleichen Grunde ist die Gesichtsgeburt für die Mutter eine schmerzhaftere.

Die Prognose für die Mutter ist daher, wenn auch nicht ungünstig zu nennen, doch nicht mehr so günstig, wie bei den gewöhnlichen Hinterhauptsgeburten.

Für die Frucht ist die Vorhersage ungünstiger, denn während bei Hinterhauptsgeburten etwa $5^0/_0$ der Früchte todt geboren werden, steigt das Mortalitätspercent bei der Gesichtsgeburt bis auf etwa 15. Erklärt wird dies durch die längere Geburtsdauer, die Zerrung und den Druck auf die Gefässe und Nerven des Halses, den Druck auf das Gehirn u. d. m.

Die exspectative Behandlung ergiebt die besten Resultate, sowohl für die Mutter, als für die Frucht.

Die Rathschläge, wie sie von manchen Seiten gegeben werden, die Wendung auf den Fuss vorzunehmen oder die Gesichtslage durch innere Handgriffe in eine Hinterhauptstellung umzuwandeln, sind unter keinen Umständen zu befolgen.

Die Einstellung des Kopfes in einer Gesichtslage involvirt durchaus nicht immer die Nothwendigkeit der Geburt in derselben. Man ist daher nicht berechtigt, auf die Möglichkeit dieser Eventualität hin, die Mutter und die Frucht den Gefahren einer Wendung zu unterziehen. Ist aber der Kopf bereits fixirt, so ist von einer Wendung ohnehin keine Rede. Würde man trotzdem Wendungsversuche machen, so liefe man Gefahr den Uterus zu zerreissen oder von der Vagina abzutrennen.

Ebensowenig befolgenswerth ist der Rath, die Gesichtslage in eine Hinterhauptstellung umzuwandeln. Diese Versuche gelingen zum Glücke nicht, denn wenn sie gelängen, so geschähe es nur zum Nachtheile für Mutter und Frucht. Dort, wo man versucht, die Stellung zu verändern, steht der Kopf bereits einige Zeit in der Gesichtslage, er fängt demnach bereits an, jene veränderte Form anzunehmen, welche er bei der Gesichtslage bekommt. Gelänge es hier in der That, das Kinn der Brust zu nähern, so hätte der Kopf trotzdem nicht jene Form, welche es ihm ermöglichte, jetzt hervorzutreten. Er müsste sich erst von neuem configuriren, um jene Form anzunehmen, welche der Hinterhauptstellung zukommt. Durch diese zweimalige Formveränderungen des Kopfes ginge aber so viel Zeit

verloren, dass die Frucht darüber jedenfalls zu Grunde ginge und die Mutter in Gefahr geriethe. Aus dem gleichen Grunde ist auch von einer Wendung bei bereits fixirtem Kopfe — auch wenn sie gelänge — keine Rede. In jenen Fällen, von welchen berichtet wird, dass die Stellungsveränderung des Kopfes gelang, war letzterer bereits spontan auf dem Wege, sich in die andere Stellung zu begeben. Deshalb gelangen diese Versuche anscheinend.

Mittelst Lageveränderungen der Kreissenden vermag man die Gesichtslage nicht in eine Hinterhauptstellung umzuwandeln.

Bei bereits configurirtem und gerade stehendem Kopfe kann eventuell die Zange angelegt werden, bei unüberwindlichem räumlichen Missverhältnisse dagegen muss perforirt werden. (Vergl. die Artikel „Zange“ und „Perforation“.)

Der Kopf kann aber das Becken auch in anderen als den erwähnten Weisen passiren, doch ist der Mechanismus dann immer ein regelwidriger, weil in diesen Fällen dann stets ein grösserer Kopfdurchmesser in einen kleineren Beckendurchmesser zu liegen kommt. Man kann diesen regelwidrigen Geburtsmechanismus auch als mangelhaft bezeichnen, da sich bei ihm die oben erwähnten vier Acte des Geburtsmechanismus nicht abspielen. Das Ausbleiben des einen oder des anderen ist es, welches den Geburtsmechanismus zu einem regelwidrigen macht.

Bei der Gesichtslage kann es geschehen, dass die Drehung des Schädels um seinen senkrechten Durchmesser unterbleibt. Der Schädel wird in seiner queren Stellung bis zum Beckenausgange herabgetrieben, so dass das Kinn gegen den einen, die Stirn gegen den andern *Tuber ossis ischii* gerichtet ist. Das räumliche Missverhältniss ist unter normalen Verhältnissen ein so bedeutendes, dass die Geburt kein spontanes Ende finden kann, ausser es ist die Frucht nicht ausgetragen, die Wehenthätigkeit sehr energisch oder das Becken im Ausgange ungewöhnlich weit, wie dies bei manchen Formen der engen Becken der Fall ist. Dass die Prognose für Mutter und Frucht unter diesen Umständen ungünstiger wird, liegt auf der Hand. Dieser s. g. tiefe Querstand der Gesichtslage ist höchst selten und gewöhnlich durch ein in der *C. v.* verengtes Becken bedingt.

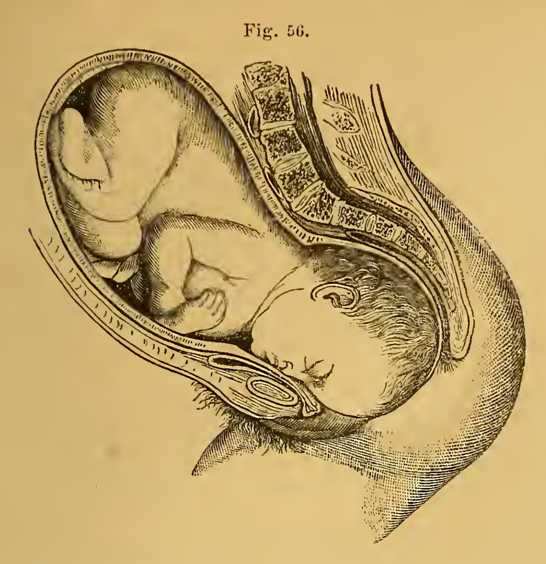
Mangelhaft ist fernerhin der Geburtsmechanismus bei der Scheitellage (auch Vorderscheitellage genannt).

Der Kopf stellt sich in gleicher Weise wie bei der III. und IV. Hinterhauptstellung ein, das Hinterhaupt nach hinten und rechts oder hinten und links gekehrt. Des weiteren nähert sich aber das Kinn nicht der Brust, sondern entfernt sich von derselben noch insoweit, bis die grosse Fontanelle, die Gegend des Scheitels, zum tiefststehenden Punkte des Kopfes wird. In dieser Haltung sinkt der Kopf bis zum Beckenausgange herab und dreht sich hier mit dem Os occiput vollkommen nach rückwärts. Bei Geradstand des Kopfes findet man, innerlich untersuchend, die grosse Fontanelle als tiefst stehenden Punkt, während die kleine nicht zu erreichen ist. Dem Stande des Kopfes entsprechend erreicht man bei nachgiebigen Weichtheilen nach vorne zu zuweilen die Stirnhöcker und den Nasengrund.

Der Mechanismus beim Austritte des Schädels aus dem Becken ist folgender. Die nach vorn liegenden Stirnbeine treten allmälig unter dem Schambogen hervor und nimmt dann die grosse Fontanelle genau jene Stelle ein, welche die kleine bei den Hinterhauptsgeburten inne hat. Der Schädel stemmt sich mit den Stirnbeinen an den unteren Symphysenrand an, worauf sich das Hinterhaupt über den Damm hervorwälzt und nach Zurückziehen des letzteren etwas nach abwärts sinkt. Dann gleitet das Gesicht gerade unter der Mitte der Symphyse oder etwas seitlich von ihr in bogenförmiger Richtung nach abwärts unter dem Schambogen hervor (Fig. 56). Das Hervortreten des Kopfes durch die Schamspalte wird demnach aus zwei Bewegungen von verschiedenen Richtungen zusammengesetzt, bei der Geburt des Hinterhauptes hebt sich der Schädel etwas, bei jener des Gesichtes sinkt er etwas nach abwärts.

Die Geburt kann bei diesem mangelhaften Geburtsmechanismus durch die blossen Naturkräfte nur unter grossen Mühen beendet werden. Für den schrägen Eintritt des Schädels in die Beckenhöhle ist Raum genug. Wie sich aber der Schädel im Ausgange gerade stellt, beginnen die Schwierigkeiten. Der gerade Durchmesser des Kopfes (der mento-occipitale) fällt in den geraden des Beckenausganges. Der erstere beträgt bei einer Peripherie von 34 bis 37 Ctm. 11 Ctm., während letzterer bei einer Peripherie von 37 Ctm. 10·5 bis 11 Ctm. misst. Der Schädeldurchmesser ist daher bis $^1/_2$ Ctm. länger als der Beckendurchmesser. Ist die Frucht vielleicht noch ausserdem etwas stärker entwickelt, sind etwa die Schädelknochen noch härter und weniger nachgiebig als sonst, so steigert sich das Hinderniss noch mehr. Zur Ueberwindung desselben sind daher sehr kräftige, rasch nach einander folgende ausdauernde Wehen nothwendig, denn nur durch diese kann eine Configuration des Kopfes, eine Verkleinerung des geraden und eine compensatorische Verlängerung des senkrechten Durchmessers zu Stande gebracht werden.

Fig. 56.



Diese enormen Schwierigkeiten involviren aber Gefahren für die Frucht. Der lange anhaltende Druck auf den Schädel, die Verschiebung der Schädelknochen (welche unter Umständen eine Zerreissung der Sinus zur Folge hat) u. d. m. sind so tief eingreifende, schädlich wirkende Factoren, dass es nicht Wunder nehmen kann, wenn stärker entwickelte Früchte unter solchen Verhältnissen todt geboren werden. Unter besonders ungünstigen Verhältnissen können die räumlichen Missverhältnisse ein spontanes Geburtsende ganz unmöglich machen und eine künstliche Verkleinerung des Schädels erheischen. (Siehe auch den Artikel „Perforation“.) Die Gefahren, welche hierbei der Mutter drohen, sind gleichfalls nicht zu unterschätzen. In Folge der langen Geburtsdauer und der starken Wehen leiden die Weichtheile der Mutter in hohem Grade. Nach langem vergeblichen Kreissen kann eine Erschöpfung der Mutter eintreten, ja sie kann sogar unentbunden zu Grunde gehen.

Die Prognose ist daher für Mutter und Frucht ungünstig, namentlich aber für die Letztere.

Die Scheitellagen kommen blos mit nach hinten gerichtetem Hinterhaupte vor, da nur die rückwärtige Beckenhälfte dem breiteren Hinterhaupte Raum zur Aufnahme bei der schrägen Einstellung bietet. Ihre Entstehung ist wohl darauf zurückzuführen, dass beim Herabtreten des Kopfes die von oben her wirkende Gewalt auf seinen kürzeren, hinteren Hebelarm kräftiger wirkt, als auf den längeren vorderen, wodurch sich das Kinn etwas von der Brust entfernt.

Wenn sich der Kopf auch in der Scheitellage einstellt, so braucht er deshalb doch nicht in ihr geboren zu werden. Meist nähert sich nach verschieden langer Zeit das Kinn dennoch der Brust und die Geburt geht als Hinterhauptsgeburt mit nach rückwärts oder gar nach vorn gekehrtem Hinterhaupte zu Ende.

Der Kopf zeigt eine ganz eigenthümliche Configuration (Fig. 57). Wegen der Verlängerung des senkrechten und der Verkürzung des geraden Durchmessers erscheint er ungewöhnlich schmal und hoch und noch höher als er ist, weil die Kopfgeschwulst immer der grossen Fontanelle aufsitzt.

Die Scheitellagen sind selten, auf 1000 Geburten kommen deren etwa 3. Noch seltener ist die Scheitelgeburt, unter 1000 Geburten beobachtet man sie etwa 2mal. Die I. ist häufiger als die II. (Hinterhaupt hinten und links oder hinten und rechts.)

Fig. 57.



Die Scheitelgeburt hat aber durchaus nicht immer die Bedeutung eines regelwidrigen mangelhaften Geburtmechanismus. Ist die Frucht nicht ausgetragen, so dass der Beckenraum im Vergleiche zum kleinen Kopfe ungewöhnlich weit ist, so passirt der letztere häufig den Canal in seiner ungezwungenen Haltung, die grosse Fontanelle tiefst stehend. Bei ausgetragener Frucht dagegen zählt die Scheitelgeburt zu den pathologischen, oft auch zu den künstlichen Geburten.

Ein mangelhafter Geburtsmechanismus findet sich ferner bei der Stirnlage.

Unter Stirnlage verstehen wir eine quere oder schräge Einstellung des Kopfes mit gleichzeitiger so bedeutender Entfernung des Kinnes von der Brust, dass die Stirne zum tiefststehenden Theile wird. Bei schräger Einstellung ist das Hinterhaupt stets nach rückwärts gerichtet. Die Stirnnaht verläuft daher quer oder schräg.

Im weiteren Geburtsverlaufe beim gleichzeitigen Herabtreten dreht sich der Kopf um seine senkrechte Achse, so dass er im Beckenausgange gerade steht, das Hinterhaupt nach hinten gekehrt. Bei der inneren Untersuchung findet man die Stirnnaht in der Richtung des geraden Durchmessers des Beckenausganges streichend, die Stirn am tiefsten stehend. Nach rückwärts erreicht man den Anfang der grossen Fontanelle, nach vorn den Grund der Nase und die Augen.

Fig. 58.



Bei der Geburt erscheint in der Schamspalte die Stirn, dann kommen die Augen. Indem sich der Oberkiefer gegen die Symphyse stemmt, wird das Hinterhaupt über das Perineum gewälzt und erst nach Geburt der ganzen Schädelwölbung treten Oberkiefer, Mund und Kinn unter der Symphyse hervor.

Die Geburt ist nur dann möglich, wenn sich der grosse diagonale (mento-occipitale) Durchmesser des Kopfes bedeutend verkleinert. Er hat eine Länge von 14 Ctm. mit einer Peripherie von 42 bis 45 Ctm., während der gerade Durchmesser des Beckenausganges 10·5 bis 11 Ctm. misst und die Peripherie dieser Beckenapertur 37 Ctm. beträgt. Der Durchmesser des Kopfes übertrifft daher jenen des Beckens um 3 bis 3·5 Ctm. und die Peripherie des Kopfes ist um 5 bis 8 Ctm. grösser als jene des Beckenausganges. Dieser Configuration zufolge erhält der Kopf eine ganz eigenthümliche Formveränderung (Fig. 58). Die Schädelknochen sind derart verschoben, dass das Hinterhaupt tief herab gegen den Nacken gedrängt ist. Der Schädel wird in der Richtung des mento-occipitalen Durchmessers verkürzt und in jener des senkrechten verlängert. Ausserdem trägt die verlängerte, nach oben zugespitzte Stirn noch eine 2·5 bis 5 Ctm. hohe Kopfgeschwulst, welche die Verunstaltung noch mehr steigert. Diese bedeutende, nothwendige Configuration des Kopfes erfolgt nur dann, wenn die Wehen sehr kräftig sind, sehr lange andauern und die Frucht

klein oder nicht ausgetragen ist. Bei ausgetragenen grossen Früchten zählt die spontane Geburtsbeendigung zu den grössten Seltenheiten.

Die Prognose für Mutter und Frucht ist daher hier noch bei weitem ungünstiger als bei den Scheitellagen. Die Frucht verliert meist ihr Leben. Um die Mutter nicht einer unnützen Gefahr auszusetzen, wird man häufig gezwungen zu perforiren. Eine künstliche Stellungsveränderung des Schädels ist ebensowenig angezeigt wie bei der Gesichtslage.

Je nach der Stellung des Hinterhauptes unterscheidet man auch hier eine s. g. I. und II. Stirnlage.

Die Stirngeburt ist ungemein selten, man beobachtet sie im Mittel unter 5000—6000 Geburten 1mal.

Häufiger ist die Einstellung des Kopfes in der Stirnlage, ohne dass die Geburt in ihr beendet wird. Sie verwandelt sich gewöhnlich in eine Gesichtslage, ausnahmsweise nur in eine Hinterhauptstellung.

Der mangelhafteste Geburtsmechanismus findet beim s. g. tiefen Querstande des Kopfes statt. Es unterbleibt bei demselben sowohl die Flexion oder Deflexion, als die Drehung des Kopfes um seine senkrechte Achse. Der Kopf wird quer, wie er eingetreten, bis zum Beckenausgange herabgetrieben. Bei ausgetragener Frucht ist die spontane Geburtsbeendigung nicht leicht möglich, weil das räumliche Missverhältniss zwischen Kopf und Becken ein zu bedeutendes ist. Der gerade Kopfdurchmesser misst 11 Ctm., seine Peripherie 34—37 Cm., der quere Durchmesser des Beckenausganges dagegen beträgt 10—10·5 Ctm., seine Peripherie 37 Ctm. Der Kopf ist daher in dieser Stellung um $^1/_2$—1 Ctm. zu gross.

Der tiefe Querstand des Kopfes wird sehr selten beobachtet. Begünstigt wird sein Eintritt durch ein im Eingange ungemein weites Becken, dessen Ausgang normal ist, wodurch der Canal zu einem trichterförmigen wird. Der Schädel wird weder im Eingange noch in der Höhle gezwungen, das Kinn der Brust zu nähern. Erst im Ausgange stösst er auf ein ungewöhnliches Hinderniss. Gleiches kann bei einem in der *Conjugata vera* verkürzten Becken mit normal langem Querdurchmesser erfolgen.

Die Diagnose ist nur aus dem Ergebnisse der inneren Untersuchung zu stellen. Die Pfeilnaht verläuft quer, die beiden Fontanellen stehen in gleicher Höhe.

Sehr selten nur erfolgt die Austreibung des Kopfes in dieser Stellung. Die Stirn tritt auf der einen Seite hervor, auf der anderen das Hinterhaupt. Zumeist dreht sich das Hinterhaupt doch noch nach vorn.

Die Prognose ist für Mutter und Frucht nicht günstig.

Die Therapie ist im Beginne eine zuwartende, ob sich der Kopf nicht vielleicht doch noch mit dem Hinterhaupte nach vorn wendet oder ob er sich nicht configurirt. Erfolgt keines von beiden und geräth die Mutter oder die Frucht in Gefahr, so muss man versuchen, das Hinterhaupt künstlich nach vorn zu bringen. Am schonungsvollsten geschieht dies mit der Hand, indem man den Daumen auf die eine, die vier anderen Finger auf die andere Wangenfläche aufsetzt und das Gesicht nach hinten zu drehen versucht. Gelingt dies nicht, so greift man zur Zange (siehe den Artikel „Zange"). Reicht auch die Zange nicht aus, so muss, selbst bei eventuel lebender Frucht, perforirt werden, um die Mutter zu entbinden. (Vgl. auch den Artikel „Perforation".)

Als eine Ueberdrehung des Kopfes ist die Gesichtslage mit nach hinten gerichtetem Kinn aufzufassen. Es kömmt nämlich zuweilen vor, dass sich das Kinn des in der Gesichtslage quer eingestellten Kopfes statt nach vorn, nach rückwärts wendet. Die Stirn kann nicht in das Becken eintreten. Der Hals mit dem Kinn wird immer tiefer getrieben, durch die Wehen stark gestreckt und der Thorax in die hintere Beckenaushöhlung hineingedrängt (Fig. 59). Die Geburt kann auf natürlichem Wege kein Ende finden. Sie gehört zu den mechanischen Unmöglichkeiten. Das Hinterhaupt und die Schultern müssten gleich-

zeitig in das Becken eintreten und es würde dadurch gleichzeitig der Hals und Thorax in solcher Weise gegen das Becken angedrückt werden, dass dadurch eine weitere Streckung unmöglich würde und die Geburt nothwendiger Weise in's Stocken geriethe. Die Frucht müsste sich so zusammenschieben, dass der obere Theil des Thorax gleichzeitig mit dem Kopfe in die hintere Beckenhälfte treten müsste, was bei einer ausgetragenen, unnachgiebigen Frucht zu den Unmöglichkeiten zählt. Kleine, nicht ausgetragene Früchte, welche stark compressibel sind, können wohl auf diese Weise geboren werden.

Fig. 59.



Glücklicher Weise erfolgt häufig eine spontane Rectification. Das Kinn dreht sich spontan nach vorn. Tritt sie nicht ein, so stirbt die Frucht ab und die Mutter läuft Gefahr unentbunden zu Grunde zu gehen. Man muss daher die Rectification mit der Hand vornehmen. Nachdem die beiden Wangenflächen mit dem Daumen und den anderen vier Fingern gefasst wurden, sucht man das Kinn nach vorn zu drehen. Gelingt dies, so ist die Gefahr behoben. Mit der Zange operire man nicht, denn man kann mit ihr eine zu grosse Gewalt ausüben und die Vagina vom Uterus abtrennen oder gar das Becken sprengen. Gelingt die Rectification mit der Hand nicht, so perforire man die Frucht, auch wenn sie lebt. Der Schädel verkleinert sich hierauf und kann dann leicht manuel aus seiner Einklemmung befreit werden.

Unter Umständen kann sogar der Eintritt des Kopfes in das Becken vereitelt werden, wie man dies namentlich bei in der *Conjugata vera* verengtem Becken (vgl. den Artikel „Becken") oder ungewöhnlich grossem Schädel beobachten kann. Der Schädel kann in das Becken nicht eintreten und kommt, wenn die Wehen stärker werden, mit seiner Seitenfläche oberhalb des Einganges zu liegen. Die Pfeilnaht verläuft quer, knapp hinter der Symphyse oder am Promontorium. Der Schädel steht hoch im Eingange und hinter der Symphyse oder am Promontorium fühlt man das Ohr der Frucht. Diese mangelhaften Einstellungen führen den Namen der Seiten- oder Schieflagen des Kopfes oder den der Ohrlagen. Soll die Geburt vor sich gehen, so muss sich das vorliegende Scheitelbein abflachen, dann erst kann der Kopf allmälig in den Beckeneingang eintreten. Dies bedarf aber längere Zeit.

Die Prognose wird daher für die Mutter, namentlich aber die Frucht, bedenklich. In solchen Fällen muss man warten, bis der Kopf von selbst herabtritt. Das Herabziehen des Kopfes mit der Hand ist nicht möglich. Mit der Zange lässt sich gleichfalls nichts erreichen. Im Falle der Noth muss man perforiren.

Die Kopfgeburten lassen sich auch in Schädelgeburten und Gesichtsgeburten eintheilen. Die ersteren zerfallen, wie erwähnt, in Hinterhaupts-, Scheitel- und Stirngeburten. Die günstigsten Geburten sind die Hinterhauptsgeburten, ihnen zunächst stehen die Gesichtsgeburten. Die Scheitel- und Stirnlagen sind als Uebergangslagen anzusehen, die nach einer Seite in die Hinterhaupts-, nach der anderen Seite in die Gesichtslage übergehen. Die Scheitel- und Stirngeburten zeigen einen unvollkommenen Geburtsmechanismus, sie zählen daher zu den regelwidrigen Kopfgeburten. Wegen der Gefahren, in welche sie die Mutter und die Frucht versetzen, rechnet man sie zu den pathologischen Geburten. Der unvollständigste Geburtsmechanismus findet beim tiefen Querstande des Kopfes und jenem des Gesichtes statt.

Anders ist der Geburtsmechanismus der Beckenendlagen. Er beginnt im Gegensatz zu jenem der Schädellagen gewöhnlich erst mit Anfang

der Wehen, da der Steiss, seiner unregelmässigen Gestalt wegen, ohne Wehen nicht in das Becken hinein zu sinken vermag. Bei bestehender gedoppelter Steisslage werden des Raummangels wegen häufig die unteren Extremitäten hinaufgeschlagen. Der Eintritt des Steisses erfolgt immer in schräger Richtung (Fig. 60), wobei der Rücken der Frucht mehr nach vorn gekehrt ist. Die vordere Körperhälfte der Frucht steht immer tiefer als die rückwärtige. Im weiteren Herabrücken dreht sich aus denselben Gründen, welche die Rotation des Kopfes bewirken, die Frucht um ihre senkrechte Achse, so dass der Steiss mit seinem bisiliacalen Durchmesser in den geraden des Beckeneinganges zu stehen kommt. Die vordere, tiefer stehende Hinterbacke wird zuerst in der Schamspalte sichtbar. Ihre Hüfte stemmt sich unter der Symphyse an, worauf die rückwärtige an der entgegengesetzten Seite über den Damm hervorsteigt. Während dieses Vorganges muss sich die nach vorn gekehrte, laterale Rumpfseite stark concav und die nach hinten gekehrte stark convex krümmen (Fig. 61). Sobald beide Hüften geboren sind, sieht die Bauchfläche, je nach der ursprünglichen Richtung des Rückens, nach hinten und rechts oder nach hinten und links. Entsprechend den Segmenten des Rumpfes treten jene der enge anliegenden, hinaufgeschlagenen, unteren Extremitäten und der über den Thorax gekreuzten Arme hervor. Die Schultern passiren den Ausgang wie die Hüften. Zuerst kommt die der erstgeborenen Hüfte entsprechende unter der Symphyse hervor, stemmt sich hier an und dann gleitet die hinterliegende über den Damm. Der nachfolgende Kopf macht einen ähnlichen Geburtsmechanismus durch wie bei den Schädelgeburten. Er tritt quer in das Becken ein. Wegen des auf seinen Scheitel wirkenden Druckes nähert sich das Kinn der Brust. Gegen den Ausgang zu dreht er sich um seine senkrechte Achse, wodurch sich das Gesicht allmälig gegen die vordere Kreuzbeinfläche wendet. Beim Austritt stemmt sich die tiefste Stelle des Hinterhauptes an den unteren Symphysenrand an, während das der Brust anliegende Kinn, das Gesicht, die Stirn und endlich der Scheitel über den Damm hervortritt. Zum Schlusse fällt das Hinterhaupt hinter der Schamfuge hervor. Ebenso wie bei den Hinterhauptsgeburten ist es, wenn das Becken symmetrisch gebaut, vollkommen gleichgiltig, ob der Rücken ursprünglich nach rechts oder links gekehrt war.

Fig. 60.

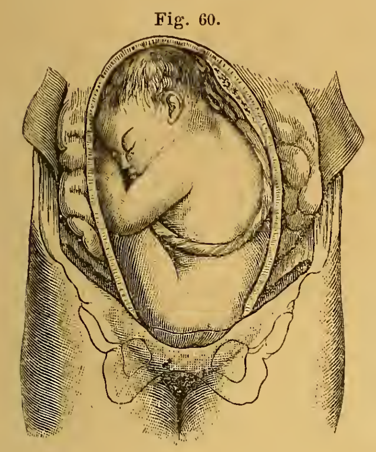
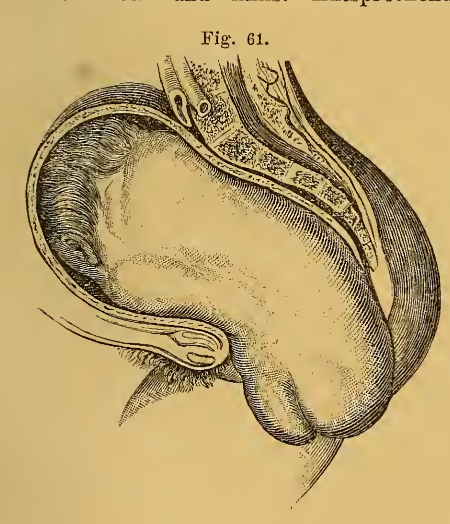


Fig. 61.



Die Geburtsgeschwulst fehlt bei den Knie- und Fusslagen, weil diese Theile zu wenig umfangreich sind. Bei den anderen Beckenendlagen sitzt sie auf der vorderen Hinterbacke und geht hierauf auf die äusseren Genitalien über, wodurch namentlich das Scrotum anschwillt. Bei normaler Weite des Beckens und normaler Grösse des Kopfes verändert letzterer seine normale runde Form nicht. Die Geburt in der Beckenendlage dauert unter normalen Verhältnissen nicht länger als gewöhnlich.

Nicht selten beobachtet man Abweichungen vom regelmässigen Mechanismus.

Bei nicht ausgetragenen, kleinen Früchten, Zwillingen, bei ungewöhnlich weitem Becken und stark ausgedehnten Weichtheilen, findet oft nahezu gar kein Geburtsmechanismus statt. Die Frucht wird durch den Beckencanal in beliebiger Stellung ausgetrieben.

Häufig steht die Frucht beim Austritt der Hüften nicht gerade. Die vorderstehende Hüfte tritt statt unter der Mitte der Symphyse unter dem absteigenden Schambeinaste der einen Seite hervor.

Im anderen Falle bleibt der Rücken nach Geburt des Steisses nicht im schrägen Durchmesser stehen, sondern dreht sich weiter, so dass er gerade nach vorne sieht. Zuweilen überdreht er sich sogar und wendet sich nach der entgegengesetzten Seite, die s. g. Ueberdrehung der Frucht. Bei Geburt der Schultern dreht sich der Rücken meist wieder zurück und nimmt wieder seine frühere Stellung ein. Manchmal aber verharrt er in seiner secundären Position und wird dann die ursprünglich rückwärtige Schulter zuerst als vordere geboren.

Diese Abweichungen stören den Geburtsmechanismus nicht weiter. Nicht das Gleiche gilt immer von folgenden Abweichungen.

Die Frucht tritt mit nach vorn gekehrter Bauchfläche in das Becken ein. Dies geschieht, wenn der Rücken der Frucht bereits in der Schwangerschaft nach rückwärts sah oder wenn in Folge eines zu frühzeitigen oder unzweckmässigen Ziehens an den unteren Extremitäten der normale Geburtsmechanismus gestört wurde. Der Steiss tritt hier schräg mit nach vorn zu sehender Bauchfläche in das Becken ein. Gegen den Ausgang zu stellt er sich gerade und der Rumpf dreht sich weiterhin so, dass der Rücken nach vorn sieht. Unter Umständen aber dreht sich nach Austritt des Steisses die Bauchfläche abermals nach vorn und bleibt so stehen, bis die Schultern durchtreten, worauf sich erst der Rumpf mit dem Rücken nach vorn kehrt, oder bleibt die Bauchfläche hartnäckig die ganze Zeit nach vorn stehen. Der Schädel tritt in diesem Falle schräg durch das Becken, das Gesicht nach vorn gekehrt. Zuweilen dreht sich im Verlaufe des Durchtrittes das Hinterhaupt doch noch nach vorn und der Austritt des Kopfes erfolgt auf normale Weise mit der Brust genähertem Kinn. Geschieht letzteres aber nicht, so geht die Geburt in der Weise vor sich, dass das *Os occiput* gegen das Perineum getrieben wird und zuerst in die Schamspalte tritt, worauf der behaarte Theil des Kopfes und endlich das Gesicht, welches ganz nach aufwärts sieht, folgt. Bei kleinen Früchten oder weitem Becken und nachgiebigen Weichtheilen wird das Kinn unter den Schambogen getrieben, worauf sich das Gesicht, in bogenförmiger Richtung nach aussen und abwärts tretend, durch die Schamspalte hervordrängt und das Hinterhaupt zuletzt geboren wird.

Als mangelhafter Geburtsmechanismus ist es anzusehen, wenn der in das Becken quer eingetretene Kopf die Drehung um seine senkrechte Achse unterlässt und im Ausgange quer stehen bleibt. Verhindert wird diese Drehung meist durch ein in der *Conjugata vera* verengtes Becken. Die Geburt kann dadurch bedeutend verzögert werden. Meist wird ein operatives Einschreiten nothwendig. Noch ungünstiger ist es, wenn sich oberhalb oder innerhalb des Beckens das Kinn von der Brust entfernt. Das Hinterhaupt wird dadurch gegen den Nacken gedrängt. Das an einer Stelle hängen gebliebene Kinn rückt hoch hinauf und der Kopf hat eine Haltung wie bei der Gesichtslage. Die Geburt ist unter solchen Verhältnissen nur dann möglich, wenn der Kopf klein ist. Grössere Köpfe erheischen ärztliches Einschreiten. Sehr selten tritt der Kopf gerade gestellt in das Becken ein, das Gesicht nach vorn oder nach rückwärts gekehrt, denn das Promontorium und die Symphyse zwingen ihn gewöhnlich zum schrägen Eintritte.

Der quere Eintritt des Steisses in das Becken, wobei dessen bisiliacaler Durchmesser mit dem queren Becken zusammenfällt, ist selten. In dieser Stellung kann der Steiss nur bis zum Ausgange getrieben werden. Die Geburt der ausgetragenen Frucht ist in dieser Stellung wegen des Raummangels nicht möglich.

Im Ausgange muss sich der Steiss schräg stellen, worauf er dann in der üblichen Weise geboren wird.

Das Hinaufgeschlagensein eines oder beider Arme neben dem Kopfe ist meist die Folge eines vorzeitigen und unzweckmässigen operativen Eingriffes und behindert den normalen Geburtsmechanismus des nachfolgenden Kopfes. Die Geburt wird verzögert und die Frucht stirbt meist ab.

Die Prognose für die Mutter ist bei normalem Geburtsverlaufe nicht ungünstiger als bei der normalen Schädelgeburt.

Bedeutend ungünstiger wird sie aber für die Frucht. Der Steiss ist nicht so gleichmässig rund wie der Kopf, überdies liegen neben ihm häufig die Füsse, er tritt daher nicht so leicht und rasch durch das Becken. Dadurch wird ausserdem die Fruchtblase mehr gefährdet, sie reisst leichter ein und die Geburt wird schmerzhafter sowie bedenklicher für die Frucht. Sobald die Frucht bis zum Nabel geboren, läuft der Strang Gefahr, vom Rumpfe und späterhin noch mehr vom Kopfe comprimirt zu werden. Ein Druck in der Dauer von 4—5 Minuten wird von der Frucht zur Noth noch überstanden, dauert er aber länger, so erstickt sie. Gefahr liegt in dem Umstande, dass der weiche, wenig umfangreiche Steiss die weichen Geburtswege weniger ausdehnt, der Austritt des nachfolgenden Kopfes daher verzögert wird. Es geben denn auch jene Beckenendlagen, bei welchen der Steiss den grössten Umfang darbietet, die relativ beste Prognose ab. Eine weitere Gefahr endlich kann der Frucht dadurch erwachsen, dass sich der Uterus, in dem Maasse als sie austritt, verkleinert, wodurch sich die zur Placenta hinziehenden Gefässe verengern oder comprimirt werden und dadurch die Sauerstoffzufuhr zur Frucht behindern. Alle diese Momente trüben die Prognose für die Frucht nicht wenig. Die Früchte verlieren ihr Leben viel häufiger als bei der Hinterhauptsgeburt. Unter 100 Früchten verlieren im Mittel 15—18 ihr Leben intra partum.

Therapie. Wegen aller dieser Gefahren müssen die Beckenendlagen sorgfältig behandelt werden.

Die Blase muss möglichst lange erhalten werden und darf der Geburtsmechanismus nicht durch ein vorzeitiges Ziehen an der Frucht gestört werden.

Der operative Eingriff, die Extraction, wird in der Regel erst dann vorgenommen, wenn die Frucht in Lebensgefahr geräth.

Diese Lebensgefahr der Frucht kann durch verschiedene Umstände bedingt werden.

Durch eine nicht reponirbare Nabelschnurschlinge, sobald diese gedrückt wird.

Durch den verzögerten Austritt der bis über den Nabel geborenen Frucht, da der Strang hier gleichfalls stark gedrückt wird.

Durch eine zu feste Umlagerung des Uterus um die Frucht nach abgeflossenen Wässern, welche den Gasaustausch zwischen Mutter und Frucht behindert.

Durch den Tod der Mutter, vorausgesetzt dass die Frucht bereits so tief herabgetreten ist, dass sich die Geburt mittelst der Extraction rascher beendigen lässt als mittelst des Kaiserschnittes.

Der operative Eingriff kann aber auch der Mutter wegen nothwendig werden und zwar:

Bei eingetretener Uterusruptur, falls die Frucht nicht bereits vollständig in die Bauchhöhle ausgetreten ist und sich die Mutter noch nicht in Agone befindet.

Bei heftigen Blutungen, welche durch eine *Placenta praevia,* eine vorzeitige Lösung der Placenta u. d. m. bedingt sind.

Bei gefahrdrohenden Zuständen anderer Art, bei welchen man annehmen kann, dass sie sich nach der Geburt beseitigen lassen oder doch wesentlich gemildert werden können.

Soll aber die Extraction günstige Erfolge für die Mutter, namentlich aber für die Frucht erhoffen lassen, so müssen gewisse Bedingungen vorhanden sein. Zu diesen gehören:

Günstige räumliche Verhältnisse zwischen Kopf und Becken.

Kräftige Wehen.

Hinlänglich ausgedehnte mütterliche Weichtheile.

Ein verstrichener Muttermund.

Hält man diese Bedingungen (selbstverständlich ausgenommen die erst angeführte) nicht strenge ein, so wird die Prognose für die Mutter, insbesondere aber für die Frucht höchst ungünstig.

Bei nicht gehörig ausgedehnter Scheide, bei wenig eröffnetem Muttermunde, fehlenden oder nicht genügenden Wehen können leicht Verletzungen der Mutter, tiefe Cervicalrisse u. dgl. m. folgen. Die Nabelschnur wird comprimirt, die Arme schlagen sich in die Höhe, lassen sich nicht lösen oder werden bei diesen Versuchen gebrochen, das Kinn entfernt sich von der Brust, die Extraction wird verzögert, wodurch die Gefahr für das Leben der Frucht steigt.

Unter gewissen Verhältnissen aber muss man sich über das Fehlen dieser sonst nothwendigen Bedingungen hinaussetzen, so bei einer *Placenta praevia,* bei eintretendem Collapsus der Mutter, bei Zuständen, in welchen die höchste Gefahr im Verzuge ist. Hier kann man das Eintreten der sonst nothwendigen Bedingungen nicht abwarten.

Räumliche Missverhältnisse zwischen Kopf und Becken sind nicht zu beseitigen und müssen als unabwendbare, üble Complication hingenommen werden.

Ueberflüssig ist die Extraction: bei nicht ausgetragener Frucht und sehr kräftigen Wehen, da die Geburt unter diesen Umständen ebenso rasch, wenn nicht noch rascher vor sich geht, als wenn eine operative Hilfe geleistet wird; bei abgestorbener Frucht und Wohlbefinden der Mutter.

In der Regel braucht man nicht früher operativ einzuschreiten, als bis die Frucht bis zum Nabel geboren ist, da sie von diesem Augenblicke in Gefahr geräth. Die anderen angeführten Indicationen stellen sich selten ein.

Zu den Vorbereitungen zur Operation gehört die Entleerung der Blase und des Mastdarms, sowie die Herstellung eines passenden Geburtslagers. Die Kreissende nimmt die Diagonal- oder Querlage ein, die Längslage nur dann, wenn man über das untere Bettende hinüber operiren kann. Unter den Steiss kommt ein höheres, festes Polster. Die Cloroformnarkose kann wohl eingeleitet werden, doch ist sie nicht unbedingt nothwendig.

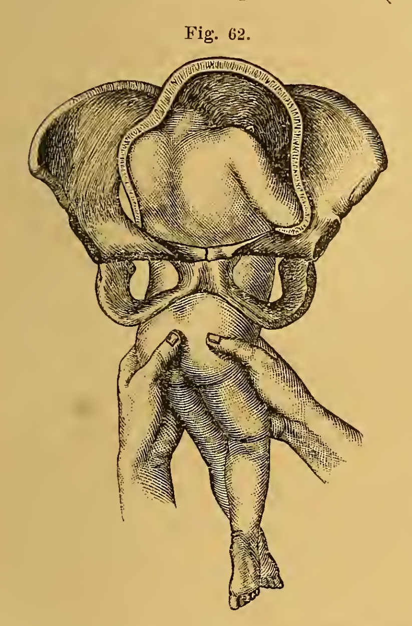
Die manuale Hilfe ist bei den verschiedenen Unterarten der Beckenendlage verschieden.

Die Extraction bei gedoppelter Steisslage.

Sobald der Steiss so tief herabgetreten ist, dass man ihn, sowie die beiden Füsse, leicht erreicht, führt man während einer Wehe die gehörig desinficirte und beölte Hand in die Vagina und leitet den oberliegenden, unter der Symphyse befindlichen Fuss unter entsprechender Vorsicht herab. Je nach dem Hochstand der unteren Extremität fasst man den Fuss so, dass der Zeigefinger auf seinem Rücken, der Daumen auf den Haken und der Mittelfinger auf die Planta zu liegen kommt. Geht es an, so nimmt man den Unterschenkel in die volle Hand. Beim Strecken des Unterschenkels muss man darauf achten, dass man ihn nicht breche oder die Vagina verletze. Die weitere Ausstossung der Frucht bis zum Nabel überlässt man hierauf den Naturkräften, wenn nicht eine dringende Indication zur Beendigung der Geburt vorliegt. Durch das Herabstrecken der einen unteren Extremität schafft man sich, ohne den Geburtsact irgendwie zu stören, eine Handhabe, für den Fall, dass es nothwendig wäre, die Geburt künstlich beenden zu müssen. Ist Letzteres nothwendig, so schlage man, um einen besseren Halt zu gewinnen, die vorliegende untere Extremität in einen Lein-

wandlappen und nehme sie, knapp an den äusseren Genitalien in die volle Hand. Hierauf mache man mit ihr Rotationen, und zwar von der Rücken- gegen die Bauchfläche der Frucht, um zu verhüten, dass sich der Bauch nach vorn kehre. In gleichem Maasse als die Unterextremität hervortritt, rücke man mit der Hand knapp an die Genitalien, um Verletzungen des Kniegelenkes vorzubeugen. Diese Rotationen nehme man so lange vor, bis beide Hinterbacken hervorgetreten sind. Inzwischen fällt gewöhnlich die nach hinten liegende untere Extremität von selbst vor. Ist dieses geschehen, oder lässt sie sich ohne Schwierigkeit lösen, so fasse man die Frucht derart, dass jeder Schenkel in die volle Hand und die Daumen auf die Nates zu liegen kommen (Fig. 62). Sollte die nach hinten gelegene, untere Extremität hinauf geschlagen sein, so forcire man nicht ihre Lösung und begnüge man sich, während der vordere Oberschenkel in der einen Hand ruht, den Zeigefinger der anderen in die rückwärtige Hüftbeuge einzusetzen und den Daumen auf die Afterbacke zu legen. Um einen besseren Halt zu gewinnen, schlage man die Frucht in ein trockenes Tuch. Ist nun die Frucht so gefasst, dass jede Hand einen Oberschenkel hält, so hebele man die Frucht bei gleichzeitigem Anziehen in demselben Durchmesser heraus, in welchem der Rücken steht. Bemerkt man, sobald die Nabelgegend geboren, dass der Funiculus stark gespannt ist, oder zwischen beiden Oberschenkeln streicht (das s. g. Reiten der Frucht auf dem Nabelstrange), so lüftet man ihn von der placentaren Seite aus. Sollte dies nicht gelingen, oder liefe der Strang Gefahr zu zerreissen, so schneide man ihn, nach früherer doppelter Unterbindung durch, worauf dann allerdings die Extraction rascher beendet werden müsste. Auf die angegebene Weise hebele man die Frucht so weit heraus, bis man zur Lösung der Arme schreiten kann. Nie fasse man die Frucht am Abdomen oder Thorax, um sie daran zu extrahiren, weil man sie dadurch leicht verletzen kann.

Fig. 62.



Je später man mit der Extraction beginnt, desto günstiger geht der Durchtritt der Frucht vor sich. Der Muttermund verstreicht, die mütterlichen Weichtheile dehnen sich gehörig aus und mit den Segmenten des Thorax treten gleichzeitig jene der am Rumpfe liegenden Arme heraus, so dass die Lösung der Arme oder wenigstens des einen meist überflüssig wird.

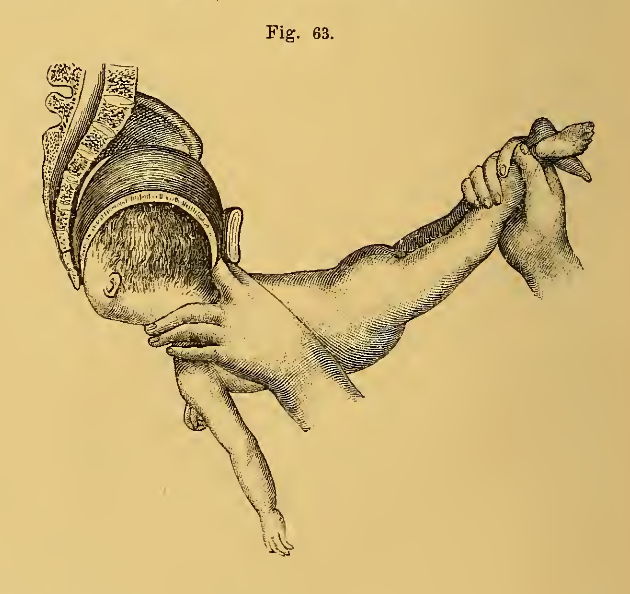
Sollten die Arme hinaufgeschlagen sein und gelöst werden müssen, so extrahirte man den Rumpf so lange, bis man die Achselhöhle mit dem Finger bequem erreicht. Welcher Arm zuerst gelöst wird, hängt davon ab, welcher leichter zu erreichen ist. Gewöhnlich ist es der nach hinten liegende. Um ihn zu entwickeln, fasst man die Füsse der Frucht in eine Hand, hebt sie so weit empor, als es angeht, und entwickelt den hinten liegenden Arm mit jener Hand, deren Volarfläche der Rückenfläche der Frucht entspricht. Den Oberarm fasst man zwischen Zeige- und Mittelfinger und mittelst eines parallel auf den Röhrenknochen wirkenden Zuges zerrt man den Oberarm so weit herab, bis man den Ellenbogen erreicht. Auf gleiche Weise eliminirt man den Vorderarm. Lässt man den Zug senkrecht auf den Oberarm wirken, oder setzt man den Finger in die Ellenbogenbeuge ein und zieht man stärker an, so bricht man sehr leicht den Knochen. Sollte man beim Anziehen des Oberarmes oder bereits früher die Hand in der Kreuzbeinaushöhlung finden, so kann man durch einen leichten Zug an ihr versuchen, den Arm zu entwickeln. Wie der zweite Arm gelöst wird, hängt von

den Verhältnissen des vorliegenden Falles ab. Bemerkt man, dass er von vorn her unter der Symphyse entwickelt werden kann, so thue man dies. Man fasst die Frucht an den Füssen, senkt sie möglichst und entwickelt den Arm von hier aus mit der entsprechenden Hand. Sollte man merken, dass die Entwicklung von hier aus nicht gelingen werde, so umfasse man die Frucht so am Thorax, dass die Daumen auf den Schulterblättern, die übrigen Finger auf dem Thorax liegen und drehe sie derart, dass der zu lösende Arm gegen jene Kreuz-Darmbeinfuge zu liegen komme, in welcher noch kein Arm gelöst wurde, und entwickle nun diesen ebenso wie den ersten.

Den Schwierigkeiten bei der Lösung der Arme geht man am besten auf die Weise aus dem Wege, dass man wartet, bis die mütterlichen Weichtheile gehörig ausgedehnt sind, d. h. man beginnt mit der Extraction möglichst spät, erst nach Geburt des Nabels und indem man den Rumpf möglichst weit extrahirt. Meist werden die Schwierigkeiten bei der Lösung der Arme durch ein frühzeitiges, operatives Einschreiten hervorgerufen. Sollte aber trotz dieser Vorsicht der hinten liegende Arm sehr schwer zu lösen sein, so trachte man mit dem Zeige- und Mittelfinger die Schulter zu erreichen und diese mittelst eines Druckes herabzudrängen, wodurch man den Arm dann leichter erreicht. Ebenso kommt man zuweilen zum Ziele, wenn man den Kopf herabdrängt, den Rumpf fasst und ihn gegen jene Kreuzdarmbeinfuge drängt, gegen welche der rückwärtige Arm gekehrt ist. Durch diese Manipulation fällt er nicht selten von selbst vor. Nie aber lasse man sich verleiten, den Arm über den Rücken zu entwickeln. Denn bei solchen Versuchen wird er immer gebrochen oder luxirt. Bei kleiner oder nicht ausgetragener Frucht genügt die Lösung eines Armes. Ist die Frucht hierbei abgestorben und muss man operiren, so entwickle man den Kopf gleichzeitig mit den Armen. Sollte aber die abgestorbene Frucht sehr gross und Gefahr im Verzuge sein, so nehme man den Kephalothryptor zur Hand.

Die Entwicklung des nachfolgenden Kopfes nimmt man am besten auf folgende Weise vor. Man hebt den Rumpf mit einer Hand an den Füssen möglichst weit empor und geht mit jener Hand, deren Volarfläche der Bauchfläche der Frucht entspricht, ein, um sich zu überzeugen, ob der Kopf gerade und für die Exstraction tief genug steht. Wenn dies nicht der Fall ist, setzt man den Daumen auf die eine, die übrigen Finger, so weit es angeht, auf die andere Wange und stellt den Kopf gerade, so dass sein Gesicht gegen die vordere Kreuzbeinfläche gerichtet ist. Sollte das Kinn dabei von der Brust entfernt sein, so setze man zwei Finger auf die *Fossae caninae* und dränge das Kinn nach abwärts. Weiterhin überzeuge man sich, wie tief das Hinterhaupt herangetreten ist. Bei höherem Stande desselben setzt man den Zeige- und Mittelfinger der einen Hand auf die *Fossae caninae,* die der anderen auf den Hinterkopf und hebele den Kopf so weit herab, bis das Hinterhaupt unter der Symphyse steht. Dann fasse man (s. Fig. 63) die Füsse mit einer Hand. hebe sie möglichst empor, setze den Zeige- und Mittel-

Fig. 63.



finger der anderen Hand auf die Achseln der Frucht und entwickele den Kopf mittelst eines in der Führungslinie des Beckens wirkenden Zuges. Dies ist der s. g. Prager Handgriff. Bei der Extraction des Kopfes überstürze man sich nicht, um die Weichtheile nicht zu verletzen. Es genügt vollständig, den Kopf bis zur Mundöffnung rasch zu eliminiren, denn die Frucht kann nun athmen. Zur Entwicklung der übrigen umfangreicheren Partien des Kopfes lasse man sich gehörig Zeit, um den Damm unverletzt zu erhalten.

Sobald die Frucht bis zur Nabelgegend geboren, wird grössere Eile nöthig, da sie sich nun in Gefahr befindet. Um die Geburt zu beschleunigen, lasse man, namentlich beim Durchtritte des Kopfes, die Frau mitpressen und durch einen Gehülfen von aussen her einen kräftigeren Druck auf den Uterusgrund ausüben. Gleichzeitig applicire man Ergotin subcutan oder gebe es per os.

Nimmt man die Extraction des nachfolgenden Kopfes auf diese angegebene Weise vor, so verhütet man jede Verletzung der Wirbelsäule. In dem Falle aber, als diese Operationsmethode den Arzt im Stiche liesse, d. h. sich der Kopf mittelst einer mässigen Kraftanstrengung nicht erhalten liesse, forcire man ja nicht den Zug und bediene sich lieber der Zange. Dieses Instrument (siehe auch den Artikel „Zange“) eignet sich zur Extraction des nachfolgenden Kopfes ganz vorzüglich. Man hat den Vortheil, dass der Zug nicht am Rumpfe, sondern direct am Kopfe wirkt, doch muss letzterer gerade oder höchstens nur wenig schräg stehen. Die Anlegung der Zange ist die gleiche, wie am vorangehenden Kopfe. Forcirt man dagegen den Zug mit dem Prager Handgriff, so kann man die Wirbelsäule zerreissen, brechen oder luxiren.

Der nachfolgende Kopf lässt sich aber auch mittelst anderer Handgriffe entwickeln.

Man kann den s. g. MAURICEAU-VEIT'schen Handgriff anwenden. Er besteht darin, dass man die Finger der einen Hand über die Schultern vertheilt und die der anderen so in den Mund einsetzt, dass sie nicht dem Mundboden, sondern dem Alveolarfortsatze des Kiefers aufruhen. Während die Frucht auf dem unteren Arme des Operateurs liegt, entwickelt man durch gleichzeitiges Ziehen am Nacken und Munde den Kopf. Bei stärkerer Kraftentwicklung läuft man aber Gefahr, den Unterkiefer zu brechen oder zu luxiren, bei todter Frucht reisst man ihn leicht vollständig heraus.

Beim s. g. SMELLIE'schen Handgriffe setzt man den Zeige- und Mittelfinger der einen Hand auf die *Fossae caninae*, die der anderen Hand auf das Hinterhaupt und hebelt nun den Kopf heraus. Diese Methode hat den Uebelstand, dass die Finger keinen gehörigen Halt haben und der Operateur bald ermüdet. Für die Mutter ist sie wohl die schonungsvollste, doch dauert sie länger, empfiehlt sich daher vorzugsweise bei todter Frucht.

Wie bereits erwähnt wurde, dreht sich der nachfolgende Kopf ausnahmsweise mit dem Gesichte nach vorn. Bei weitem Becken und kleinem Kopfe kann man zuweilen auf diese Weise versuchen, seine Stellung zu verbessern, dass man die Finger der einen Hand auf die Wangen vertheilt und den Kopf mit dem Hinterhaupte nach vorn zu drehen trachtet. Gelingt dies aber bei mässiger Kraftanwendung nicht, so stehe man von weiteren Versuchen ab und lasse den Kopf in der gegebenen Stellung austreten. Nachdem man ihn, wenn es nöthig, gerade gestellt, das Kinn der Brust genähert, entwickelt man ihn mittelst des s. g. verkehrten Prager Handgriffes. Man setzt die Finger der einen Hand auf die Achseln, hebt die Füsse mit der anderen empor und leitet den Kopf in der Führungslinie des Beckens hervor.

Höchst selten und da immer in Folge eines frühzeitigen, unzweckmässigen Operirens bleibt der quer stehende Kopf mit seinem Kinn an der *Linea innominata* hängen. In einem solchen Falle darf man nie zur Zange greifen. Man muss trachten, den Kopf mittelst des SMELLIE'schen Handgriffes zu entwickeln. Die Extraction dauert aber so lange, dass die Frucht ihr Leben darüber nahezu stets einbüsst.

Die grössten Schwierigkeiten bei der Entwicklung des nachfolgenden Kopfes bereitet das enge Becken. Bei halbwegs bedeutenderer Verengerung bleibt der Kopf stecken und die Frucht stirbt ab. Nie lasse man sich in einem solchen Falle verleiten, den Hals der Frucht zu durchtrennen.

Bei abgestorbener, namentlich faultodter Frucht sei man mit der Extraction des nachfolgenden Kopfes vorsichtig, denn der Hals reisst sehr leicht durch.

Bei einfacher vollkommener Steisslage, bei welcher beide unteren Extremitäten gestreckt hinaufgeschlagen auf dem Abdomen liegen, versuche man nie, einen Fuss herabzuziehen. Muss die Geburt vor spontanem Austritte des Nabels künstlich beendet werden, so setze man den Zeigefinger abwechselnd in die vordere und rückwärtige Hüftbeuge und hebe die Frucht auf diese Weise so weit hervor, bis man beide Zeigefinger in die Hüftbeugen und die Daumen auf die Nates auflegen kann. Die so gefasste Frucht lässt sich nun ohne Ermüdung relativ leicht heraushebeln, bis die unteren Extremitäten von selbst vorfallen. Der Gebrauch des stumpfen Hakens ist strengstens verpönt, da seine Spitze die Frucht leicht verletzen kann. Selbst bei todter Frucht darf man ihn nicht zur Hand nehmen, weil er leicht ausreissen und die Mutter verletzen kann.

Vollkommene Fusslagen sind ein „*Noli me tangere*", so nahe auch die Versuchung liegen mag, an den Füssen zu ziehen. Die weichen Geburtswege werden durch die Füsse so wenig ausgedehnt, dass sich bei unzeitigem Operiren die Arme hinaufschlagen, das Kinn von der Brust entfernt u. dgl. m. Man greife nur dann operativ ein, wenn eine dringende Nothwendigkeit vorliegt. In dem Falle zieht man nie beide Füsse hervor, sondern immer nur den oberliegenden (den vorderen) und macht mit ihm die Rotationen. Dadurch bleibt meist der unterliegende zurück und schlägt sich hinauf, wodurch sich der Umfang des unteren Körperendes vergrössert und die Prognose für die Frucht bessert.

Von der vollkommenen Knielage gilt das Gleiche.

Die Prognose für die Mutter ist bei der Extraction günstig, vorausgesetzt, dass das Becken nicht verengt ist und die Stellung der Frucht eine regelmässige ist. Bei engem Becken dagegen wird die Prognose ungünstiger, denn die Weichtheile werden einem bedeutenden Drucke ausgesetzt.

Die Prognose für die Frucht ist weniger günstig, nicht so sehr wegen der operativen Eingriffe, als namentlich wegen der Beckenendlage. Bei normalem Becken wird die Prognose desto günstiger, einen je grösseren Umfang das vorliegende Beckenende hat, der nachfolgende Kopf tritt dann desto rascher hervor. Die doppelte Steisslage ergiebt daher die beste Vorhersage, die vollkommene Fusslage die ungünstigste. Je enger das Becken, desto ungünstiger wird gleichfalls die Prognose.

Bedeutend beeinflusst wird fernerhin die Vorhersage durch den Zeitpunkt, wann, wie und von wem operirt wird. Schon das blosse Herabziehen des unter- statt des oberliegenden Fusses verschlechtert die Aussichten für die Frucht ganz wesentlich.

Vor wenigen Jahren wollte KRISTELLER in Berlin eine neue Methode erfunden haben, die sich in der Steiss- oder Kopflage präsentirende Frucht auf mechanische Weise aus dem Uterus herauszutreiben. Er gab ihr den Namen der „Expressionsmethode". Die Kreissende nimmt die Rückenlage ein. Der Operateur begiebt sich an die Seite des Bettes, stellt den Uterus gerade sowie der vorderen Bauchwand möglichst nahe und entfernt durch Wegstreichen mit der Hand die zwischen dem Uterus und der Bauchwand liegenden Darmschlingen. Dann fasst er den Uterusgrund mit beiden Händen so, dass die abducirten Daumen die vordere und die übrigen Finger mit der Hohlhand die seitliche und hintere Uterusfläche möglichst weit umgreifen. Hierauf reibt er die Bauchdecken an der gefassten Stelle gegen den Uterus und übergeht zu einem allmälig stärker nach abwärts wirkenden Drucke. Nach 5 bis 8 Secunden lässt er mit diesem allmälig wieder nach. $^1/_2$ bis 3 Minuten später wird das Verfahren wiederholt, wobei der Operateur die Druckstellen wechselt, indem er zwischen einer Pause und der anderen

bald den Fundus, bald wieder eine obere seitliche Stelle des Uterus reibt und comprimirt. Diese Compressionen wiederholt der Operateur 10- bis 40mal. In schwierigen Fällen macht er nach 10 bis 15 Compressionen eine Pause von 10 bis 15 Minuten.

Diese Manipulationen wirken nicht mehr wehenverstärkend als gewöhnliche Reibungen des Uterusgrundes. Eine andere Wirkung besitzen sie nicht. Die Frucht selbst wird dadurch nicht weiter bewegt, da nicht sie allein, sondern auch der Uterus mit gegen das Becken herabgedrängt wird. Von einem Ersatze der Zange oder der Extraction durch diese Manipulation ist keine Rede. Das Verfahren ist übrigens bereits im Begriffe, der Vergessenheit anheimzufallen.

Die Geburt in der Querlage siehe bei Artikel „Selbstentwickelung".

Literatur: Die Literatur über den Geburtsmechanismus bei den Schädel- und Steisslagen sowie über die dabei nothwendige operative Hülfeleistung ist so reichhaltig, dass sie nicht in extenso angeführt werden kann. Es können hier nur die wichtigsten Schriften angegeben werden.

Hinterhauptsgeburten: Fielding Ould, *A treatise of midwifry.* Dublin 1742. — William Smellie, *A treatise on the theory and practice of midwifry.* London 1752, sowie sein ausgezeichneter, heute noch brauchbarer Atlas. Nachstich. Nürnberg 1758. — Levret, *Traité sur l'art des accouch.* etc. Paris 1766. — Röderer, *Elementa art. obstetr.* Gott. 1753. — Saxtorph, Gesammelte Schriften, herausg. von Scheel. Kopenhagen 1803. — Bang, *Tent. med. de mech. part.* Havniae 1774. — Solayrés de Renhac, *Dissert. de part.* etc. Paris 1771. — Baudelocque, Anleitung zur Entbindungskunst, übersetzt von P. F. Meckel. Leipzig 1782. — Boër, Sieben Bücher etc. Wien 1834. — J. H. Wigand, Die Geburt des Menschen. Berlin 1839. — F. C. Nägele, Die Lehre vom Mechanismus der Geburt. Mainz 1838. — Mampe, Dissert. inaug. *De part. hum. mech.* Halis 1821. — Kiwisch, Die Geburtskunde. Erlangen 1851. — Schatz, Der Geburtsmechanismus der Kopfendlagen. Leipzig 1868. Wiener med. Presse 1866. Arch f. Gyn. Bd. III und IV. — Lahs, Zur Mechanik der Geburt. Marburg 1869, Berlin 1872. Arch. f. Gyn. Bd. I, III, IV. — Fankhauser, Die Schädelform nach Hinterhauptslage. Inaug.-Dissert. Bern 1872. — Die Lehrbücher der Geburtshülfe von Spiegelberg und Schröder etc.

Die anderen Kopfgeburten: Ausser den bereits angeführten Quellen: Hecker, Klin. f. Geburtskunde. Bd. II. pag. 40. — Späth, Lehrb. der Geburtshülfe. — Litzmann, Arch. f. Gyn. Bd. II. pag. 433. — L. Bourgeois, Observ. etc. Paris 1609. — P. Portal, *La pratique* etc. Paris 1685. — Deleurye, *Traité des acc.* etc. Paris 1770. — Winckel, Monatschr. f. Geburtskunde. Bd. XXX. — Hecker, Ueber die Schädelform bei Gesichtslagen. Berlin 1869. — Breisky, M. f G. u. F. Bd. XXXII. pag. 458. — Kleinwächter, Prager Vierteljahrschrift. Bd. CVIII. 1870. pag. 76. — Ahlfeld, Die Entstehung der Gesichts- und Stirnlagen. Leipzig 1873. — Braun, Wiener Medicinalhalle. 1860. — von Helly, Zeitschr. der Gesellschaft der Wiener Aerzte 1861 etc.

Die Beckenendlagen: Ausser den bereits angeführten Quellen noch: Mauriceau, *Traité des maladies des femmes grosses.* Paris 1721. — H. van Deventer, *Operat. chirurg. nov. lum.* Lugd. Bat. 1724. — E. v. Siebold, Neue Zeitschr. f. Geburtskunde. Bd. XXVI. — Küstner, Volkmann's Vorträge. Nr. 140. — Kristeller, Monatschr. für Geburtskunde. Bd. XXIX. etc.

Kleinwächter.

Geburtsstatistik. Die Geburtsziffer, d. i. das Verhältniss zwischen der Zahl aller Geborenen eines Jahres und der Zahl der gleichzeitig Lebenden, beträgt im Mittel in Europa etwa 1 : 29 oder 35‰ der Bevölkerung. Nach WAPPÄUS [1]) stellt sich dieses Verhältniss in den beistehenden Ländern, wie folgt:

Staat	Beobachtungszeit	Verhältniss zur Bevölkerung		Staat	Beobachtungszeit	Verhältniss zur Bevölkerung	
		aller Geborenen wie 1:	der Lebendgeborenen allein wie 1:			aller Geborenen wie 1:	der Lebendgeborenen allein wie 1:
Sachsen . .	1847—56	24·82	25·98	England . .	1845—54	—	30·06
Württembg.	1843—52	24·85	—	Norwegen .	1846—55	30·35	31·64
Preussen . .	1844—53	25·47	26·50	Dänemark .	1845—54	30·83	32·28
Oesterreich .	1842—51	25·80	26·18	Hannover . .	1846—55	31·36	32·66
Sardinien . .	1828—37	27·52	27·82	Schweden . .	1841—50	31·38	32·39
Bayern . . .	1842—51	28·33	29·22	Belgien . . .	1847—56	32·83	34·35
Niederlande.	1845—54	29·02	30·00	Frankreich .	1844—53	35·82	37·16

Durchschnitt aller Geborenen . . . 29·53

Es schwankt somit dieses Verhältniss in den verschiedenen Staaten und auch innerhalb eines und desselben Staates bedeutend. Als äusserste Grenzen desselben können für ganze Staaten 1 : 20 und 1 : 40 gelten; in kleineren Räumen finden sich noch grössere Abstände von 1 : 16 bis 1 : 54.

Von besonderem Interesse sind die vorzugsweise durch den Einfluss der hohen Sterblichkeit des ersten Lebensalters auf die Gesammtsterblichkeit verursachten Beziehungen zwischen Geburts- und Sterbeziffer. Im Allgemeinen entspricht einer höheren Geburtsziffer eine grössere Sterbeziffer und umgekehrt.

SCHWEIG [2]) hat gefunden, dass jeder Geburtsziffer ein mittlerer Sterbewerth zukommt, welcher als Glied einer ziemlich regelmässig wachsenden Zahlenreihe zu betrachten ist, und zwar so, dass die Zunahme des Sterbewerthes bei gleicher Anzahl von Gliedern immer dem halben Werth der Zunahme der Geburtsziffer entspricht. Hieraus entwickelt dieser Autor folgende theoretische Reihe der sich entsprechenden Geburts- und Sterbeziffern:

Geburtsziffer	Sterbeziffer	Geburtsziffer	Sterbeziffer
1·9	1·9	2·6	2·2
2·0	1·9	2·7	2·3
2·1	2·0	2·8	2·3
2·2	2·0	2·9	2·4
2·3	2·1	3·0	2·4
2·4	2·1	3·1	2·5
2·5	2·2	3·2	2·5

Ferner zeigt sich, dass der Ueberschuss der Geborenen über die Gestorbenen, also der vorwiegende Theil der Bevölkerungszunahme mit der Geburtsziffer wächst, seine Grösse somit von dieser abhängig ist, und dass auch die Sterblichkeitsgrösse der Kinder im ersten Lebensjahre von der Grösse der Geburtsziffer abhängt, die Zahl der über ein Jahr alt Gestorbenen aber mit Vergrösserung derselben nur einer kleinen Vermehrung unterworfen ist.

Als die Höhe der Geburtsziffer beeinflussende Factoren sind zunächst hervorzuheben: Rassenunterschiede, Art des Wohnsitzes, allgemeine Prosperität.

So stellt sich nach WAPPÄUS (l. c.) die Geburtsziffer in Martinique bei Weissen auf 1 : 39·1, bei freien Farbigen hingegen auf 1 : 25·9 und in Preussen, während des 60jährigen Zeitabschnittes von 1816—1876 nach v. FIRCKS [3]) in denjenigen Regierungsbezirken, welche zu 99% von Deutschen bewohnt sind, durchschnittlich jährlich auf 26·23‰ der Bevölkerung, dagegen in Bezirken mit mehr als 80% Deutschen, neben denen Franzosen, Dänen oder Juden wohnen, auf 34·87‰, beziehungsweise wenn Wenden beigemischt sind 38·26‰ und wenn Polen und Czechen beigemischt sind, 41·09‰. Wo mehr als 20% der Bevölkerung nicht deutscher Rasse sind, beträgt die Geburtsziffer, falls Littauer und Masuren die Beimischung bilden, 44·35‰ und wenn Polen beigemischt sind, sogar 46·21‰.

Bei städtischen Bevölkerungen ist ferner die Geburtsziffer grösser als bei ländlichen. Während der Jahre 1849 bis 1874 stellte sich dieselbe in Preussen (l. c.) bei der gesammten städtischen Bevölkerung auf durchschnittlich 38·66, bei der ländlichen hingegen auf durchschnittlich 40·67 vom Tausend. Ortschaften mit vorzugsweise Ackerbau treibender Bevölkerung zeigen eine niedrigere Geburtsziffer, als solche mit vorzugsweise Gewerbe oder Handel treibender Bevölkerung. Im Königreiche Sachsen betrug dieselbe 1840—49 nach ENGEL [4]) in ersteren 1 : 25·80, in letzteren hingegen 1 : 23·72, im ganzen Königreich 1 : 24·46.

Der Einfluss allgemeiner Prosperität auf die Geburtsziffer zeigt sich in den Schwankungen dieser Ziffer bei ein und derselben Bevölkerung in

verschiedenen Jahrgängen. Gute Ernten erhöhen, Theuerung, Kriege, Seuchen vermindern dieselbe. Nach dem durch Krieg oder Seuchen verursachten Rückgang steigt aber alsbald die Geburtsziffer höher, als sie vorher gewesen, so dass sich der eingetretene Menschenverlust, wenigstens der Zahl nach, rasch wieder ausgleicht. Nach den Beobachtungen in Preussen (l. c.) erfolgt sogar die Ausgleichung in Bezug auf das Geschlecht, da nach Kriegen, durch welche vorzugsweise die männliche Bevölkerung eine starke Einbusse erleidet, regelmässig kurze Zeit hindurch unter der Gesammtzahl der Geborenen mehr Knaben vorkommen, als gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, während die nach Jahren des Misswachses oder Seuchenjahren späterhin stattfindende Steigerung der Geburtsziffer beide Geschlechter ziemlich gleichmässig betroffen hat.

Meteorologische und sonstige örtliche Verhältnisse, Dichtigkeit der Bevölkerung etc. äussern auf die Höhe der Geburtsziffer keinen erheblichen Einfluss.

Die Vertheilung der Geburten und Conceptionen auf die einzelnen Monate und Jahreszeiten ist eine ungleiche. Die Geburtsfrequenz zeigt im Laufe des Jahres zwei Maxima, das erste und bedeutendste Maximum fällt auf den Januar, Februar und März, entsprechend den Conceptionen im Frühling, das zweite viel kleinere auf den Herbst, besonders September, entsprechend den Conceptionen im Winter, die beiden Minima auf den Sommer, besonders Juli, August und auf den November, entsprechend den Conceptionen im October, November und Februar (Villermé [5]), Quetelet [6]). In Preussen (l. c.) schwankt die aufs Tausend der Bevölkerung (im Jahre) berechnete Geburtsziffer zwischen 44·23 im Januar und 37·30 im Juni, das zweite Maximum fällt auf den September mit 42·55. Villermé schreibt diese Schwankungen wesentlich dem Einfluss der Umdrehung der Erde um die Sonne und des daraus resultirenden Ganges der Jahrestemperatur, die grosse Geburtenfrequenz im Februar und März (entsprechend den Conceptionen im Mai und Juni) dem Frühling als der aller Reproduction günstigsten Jahreszeit zu. Indessen spielen hierbei andere Factoren socialer wie persönlicher Art (Lebensverhältnisse, Perioden angestrengter Arbeit und grösserer Ruhe, Gebräuche, Sitten, gesellschaftliches Leben u. dgl.) wahrscheinlich eine grössere Rolle, als die physischen Factoren an und für sich. So entsprechen in Preussen (l. c.) die beiden Maxima der Geburtsziffer den beiden in der Zeit kurz vor Weihnachten und nach Ostern fallenden Maximis der Heirathsziffer und weisen schon dadurch darauf hin, dass ein unverhältnissmässig grosser Theil der Geborenen den im vorhergehenden Jahre geschlossenen Ehen entstammt, und während die Zahl der in den einzelnen Monaten vorkommenden ehelichen Geburten vorzugsweise von der Heirathsfrequenz der einzelnen Kalendermonate beherrscht wird, werden sehr viele uneheliche Kinder in der Zeit (Anfangs März bis Ende Juni, demnächst Juli, August) erzeugt, in welcher die grösste Zahl von Arbeitern beider Geschlechter gemeinsam im Freien, in der Landwirthschaft und Viehzucht erwerbthätig sind, die wenigsten dagegen in der Zeit (Mitte October bis Mitte Februar), wo fast nur in bedeckten Räumen gearbeitet wird, wobei selten Männer und Frauen in demselben Raume vereint sind. Desgleichen sind in Städten, wo jene socialen Factoren verhältnissmässig einen grösseren Einfluss üben, als physische (Jahreszeiten, Witterung), die Schwankungen der Geburtsfrequenz im Laufe des Jahres weniger ausgeprägt, als auf dem Lande (cfr. auch Moser [7]).

Bezüglich der Vertheilung der Geburten auf die verschiedenen Tageszeiten treten nach Quetelet von 1000 Geburten ein: Nachmitternacht (12 Uhr Nachts bis 6 Uhr Morgens) 298, Vormittag (6 Uhr Morgens bis 12 Uhr Mittags) 229, Nachmittag (12 Uhr Mittags bis 6 Uhr Abends) 214, Abend (6 Uhr Abends bis 12 Uhr Nachts) 259; bei Tag (6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends) 443, bei Nacht (6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens) 557. Die meisten Geburten treten demnach im Mittel Nachmitternacht ein, die wenigsten Nachmittags.

Die unehelichen Geburten betragen nach WAPPÄUS in Europa im Mittel 9·74%, mit Ausschluss der Todtgeborenen 10·44% sämmtlicher Geburten, und ihr Verhältniss zur Gesammtbevölkerung stellt sich wie 1 : 441·8 und mit Ausschluss der Todtgeborenen wie 1 : 342·9. In den Städten ist das Verhältniss grösser als auf dem Lande. So wurden in Preussen (l. c.) von je 1000 Geborenen durchschnittlich in den Städten 97·65, auf dem platten Lande 71·65 unehelich geboren (cfr. Kindersterblichkeit).

Auf je 1000 im gebärfähigen Alter stehende, ledige, verwitwete oder geschiedene Frauen entfallen durchschnittlich jährlich 24.799 uneheliche Geburten; auf 1000 weibliche im gebärfähigen Alter stehende Personen überhaupt 170·8 Geburten mit Einschluss der Todtgeburten.

In Betreff der ehelichen Fruchtbarkeit ergeben sich für Preussen folgende Zahlenverhältnisse: Auf je 1000 im Alter von unter 50 Jahren stehende verheirathete Frauen entfallen jährlich 285·30 Geburten, so dass jede verheirathete Frau, so lange sie im gebärfähigem Alter steht, in je 3·505 Jahren einmal entbunden wird. Durchschnittlich wurden von jeder verheiratheten Frau während ihrer Ehezeit mindestens 4·114 Kinder und zwar 3·957 lebende und 0·157 todte geboren. In Europa kommen im Mittel etwa 4 Kinder per Ehe; 18 bis 20% sämmtlicher Ehen sind unfruchtbar. Von Einfluss auf die Fruchtbarkeit ist das relative Alter beider Gatten. Dieselbe ist am grössten, wenn die Eltern gleich alt sind, oder wenn der Mann 1—6 Jahre älter ist als die Frau. QUETELET kam bezüglich der Einwirkung des Alters auf die Geburtenhäufigkeit zu folgenden Resultaten: Allzu früh geschlossene Ehen fördern die Unfruchtbarkeit; die Fruchtbarkeit fängt bei den Männern vom 33., bei Frauen vom 26. Jahre an geringer zu werden; unter sonst gleichen Umständen ist sie am grössten, wo der Mann mindestens ebenso alt oder um wenig älter ist als die Frau. —

Das numerische Verhältniss beider Geschlechter unter den Geborenen ergiebt, dass bei grösseren Bevölkerungen stets und überall mehr Knaben als Mädchen geboren werden, und zwar durchschnittlich im Verhältniss von 106·31 : 100 oder 17 Knaben auf 16 Mädchen. Rasse, Nationalität, Clima, Art der Erwerbsthätigkeit sind hierbei ohne Einfluss; auch sind die Schwankungen, welche die einzelnen Jahrgänge ergeben, nicht bedeutend. In Preussen (l. c.) wurden beispielsweise bei einem durchschnittlichen Verhältniss von 514·42 : 485·58 niemals mehr als 515·7 und weniger als 512·6 Knaben im Tausend geboren. Höher stellt sich das Verhältniss bei den Todtgeborenen, durchschnittlich in Europa wie 140 : 100, niedriger bei unehelichen Geburten, in Preussen z. B. 510·18 : 489·82 (siehe unten), bei Mehrgeburten, in Preussen im Verhältniss von 511·58 : 488·82 und in den Städten gegenüber dem Lande. Ob Jahreszeiten und Witterung auf das Geschlechtsverhältniss unter den Geborenen influiren, ist zweifelhaft. Nach MOSER sollen Frühling und Herbst, nach BOUDIN[8]) November und October die für eine Conception von Knaben günstigsten Monate sein (cfr. auch PLOSS[9]). In Preussen befinden sich unter den in den Monaten Juni, Juli und September, sowie von Anfang November bis Ende Januar Geborenen verhältnissmässig mehr Knaben, als durchschnittlich der Fall ist, was unter Berücksichtigung der Heirathsziffer der einzelnen Monate es einigermaassen wahrscheinlich macht, dass unter den erstgeborenen Kindern durchschnittlich Knaben häufiger als gewöhnlich vorkommen.

Die Frage bezüglich der Ursachen des Knabenüberschusses unter den Geborenen ist trotz vielfacher bis in das Alterthum zurückreichender Forschungen bis heute nicht gelöst. Nach HOFACKER[10]) und SADLER[11]), denen sich andere hervorragende Statistiker, wie u. A. MOSER, GÖHLERT, WAPPÄUS anschliessen, hängt das Geschlechtsverhältniss bei der Geburt von dem relativen Alter beider Eheleute ab, so zwar, dass je älter der eine von ihnen, desto mehr gerade sein Geschlecht unter den Kindern überwiegt. PRÉVOST[12]) erklärt den Knabenüberschuss aus dem Vorzug, welcher dem männlichen Geschlecht gewöhnlich

eingeräumt wird; nachdem die desfallsigen Wünsche der Eltern befriedigt seien, würde eine weitere Vermehrung der Familie unterlassen, nicht aber so lange nur Mädchen gezeugt würden. Andere legen wiederum das Hauptgewicht auf die Körperkraft und deren Unterschiede bei den Eheleuten (u. A. GIROU DE BUZAREINGUES, PLOSS, BIDDER[13]). Da indessen erfahrungsgemäss derselbe Knabenüberschuss auch unter den verschiedensten Alters- und Kraftverhältnissen der Eltern sich zeigt, aus vielen Ehen in wechselnder Folge bald Knaben bald Mädchen geboren werden, können die genannten Factoren wenigstens nicht von entscheidendem Einfluss auf das Geschlecht der Kinder sein und als die wesentlichen Ursachen, welche dieses bestimmen, angesehen werden (cfr. Kindersterblichkeit).

Bei Mehrgeburten ist, wie bereits erwähnt, der Knabenüberschuss ein etwas geringerer. Unter den in Preussen 1826—1874 vorgekommenen 396 330 Mehrgeburten waren 391 758 Zwillings-, 4500 Drillings- und 72 Vierlingsgeburten mit zusammen 797 304 Mehrlingskindern, und es befanden sich unter den

	im Tausend
Zwillingsgeburten	
Zwei Knaben	326·67
Ein Knabe und ein Mädchen	369·71
Zwei Mädchen	303·62
Drillingsgeburten	
Drei Knaben	244·44
Zwei Knaben und ein Mädchen	286·00
Ein Knabe und zwei Mädchen	244·89
Drei Mädchen	224·66
Vierlingsgeburten	
Vier Knaben	152·78
Drei Knaben und ein Mädchen	194·44
Zwei Knaben und zwei Mädchen	236·11
Ein Knabe und drei Mädchen	236·11
Vier Mädchen	180·56

Uebrigens kommen solche Mehrgeburten, welche aus Kindern gleichen Geschlechtes bestehen, in Wirklichkeit häufiger vor, als nach der aus dem bekannten Verhältniss zwischen der Zahl der Knaben- und Mädchengeburten berechneten mathematischen Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Durchschnittlich betragen die Mehrgeburten in Europa 1·17% aller Geburten = 1:85, Zwillingsgeburten allein 1·10% = 1:91. Clima, äussere Lebensverhältnisse etc., beeinflussen dieses Verhältniss nicht; hervorgehoben zu werden verdient, dass Mehrgeburten in dem ersten Jahre nach Beendigung eines Krieges besonders häufig sind.

Bezüglich der Zwillinge gelangte GOEHLERT[14]) aus einer Zusammenstellung von 410 Fällen zu folgenden bemerkenswerthen Resultaten: das Maximum der Zwillingsgeburten fällt auf die Lebensperiode, in welcher sich die grösste Intensität der menschlichen Fortpflanzung äussert; diese Geburten erscheinen daher selten als erste oder als letzte, vielmehr zumeist als dritte bis fünfte Geburt in der Ehe. Die Geminität kann sowohl von väterlicher wie mütterlicher Seite vererbt werden (2/3 der Fälle unter 132 waren vererbt). Die Zwillinge zeigen eine geringere Lebensfähigkeit als die Einzelgeborenen, und bei den männlichen ist die Sterblichkeit intensiver als bei den weiblichen. 44·9% derselben starben gleichzeitig, d. h. starb der eine Zwilling, so folgte der andere wenigstens innerhalb eines Jahres ihm im Tode nach, und diese Erscheinung des gleichzeitigen Absterbens tritt nicht nur in den Kinderjahren, sondern auch in späteren Lebensperioden auf. Endlich zeigten die Zwillinge auch eine relativ grössere Unfruchtbarkeit; während durchschnittlich auf 100 Ehen 18—20 unfruchtbare fallen (s. oben), kommen bei solchen, in welchen ein Theil der Eheleute oder sogar beide Zwillinge sind, 28—29 vor. —

Die Zahl der Todtgebornen betrug nach WAPPÄUS in folgenden Ländern:

Land	Beobachtungszeit	Percent aller Geborenen	Percent der Gestorbenen
Norwegen	1846—1855	4·08	6·95
Dänemark (mit Schleswig-Holstein)	1845—1854	4·50	6·57
Niederlande	1848—1854	4·96	6·46
Sachsen	1847—1856	4·45	6·11
Belgien	1847—1856	4·41	5·38
Preussen	1844—1853	3·90	5·18
Hannover	1846—1855	3·97	5·18
Württemberg	1846—1856	4·07	4·87
Schweden	1841—1850	3·12	4·64
Island	1850—1854	2·85	4·62
Frankreich	1844—1853	3·61	4·21
Baiern	1841—1851	3·07	3·76
Toscana	1852—1854	2·16	2·72
Oesterreich	1842—1851	1·41	1·62
Sardinien	1828—1857	1·08	1·30
Durchschnittlich	—	3·08	3·77

Diese Zahlenverhältnisse sind aber im Allgemeinen zu niedrig, da viele Fälle von Todtgeburten der Registrirung zweifelsohne entgehen. Nach OESTERLEN stellte sich das Verhältniss in der Wiener Gebäranstalt (1801—1829) auf 4·5%, in der Münchener (1859—1860) auf 4%, in der Dubliner (1757—1824) auf 5·8%. Bei der Geburt selbst scheint das Leben eines völlig gereiften Fötus mehr bedroht zu sein als vor derselben. Bei Mehrgeburten und künstlichen Geburten (cf. unten) ist das Verhältniss erheblich bedeutender. So fand COLLINS [15]) unter 480 bei 240 Zwillingsgeburten geborenen Kindern 58 = 12% Todtgeborene, und in Württemberg kamen 1846—1856 nach SICK [16]) auf 100 natürliche Geburten nur 2·90 Todtgeborene, auf 100 künstliche dagegen 26·25. Gleichfalls grösser ist ferner das Verhältniss der Todtgeburten in Städten gegenüber dem platten Lande, in Preussen z. B. 43·012‰ gegen 39·635‰, ohne Zweifel vorzugsweise wegen der gesundheitsschädlicheren Lebens- und Arbeitsverhältnisse der in den Städten erwerbsthätigen Frauen und Mädchen und der grösseren Zahl unehelicher Geburten in denselben. Aus gleichen Gründen ist auch die Zahl der Todtgeburten grösser in Gegenden, in denen viele Frauen in der Textilindustrie etc. erwerbthätig sind, als in denjenigen Bezirken, in denen vorherrschend Bergbau und Eisenindustrie oder gar lediglich Ackerbau betrieben werden. Beschäftigung, Erwerb, Wohlstand haben somit einen erheblichen Einfluss auf die Zahl der Todtgeborenen. In Preussen hatten im Jahre 1877 unter den verschiedenen Berufszweigen: Dienstboten und Gesinde eine Todtgeburtsziffer von 57·76‰, Fabrikarbeiter 45·93‰, städtische Arbeiter und Tagelöhner 44·76‰, dagegen der Lehrstand 28·59‰, die künstlerischen Betriebe nur 24·87‰ der Geborenen u. s. w. (v. FIRCKS [3b]).

Ferner sind auch unter unehelichen Kindern Todtgeburten viel häufiger als unter ehelichen. Nach den Erfahrungen in Preussen befinden sich unter je 1000 Geborenen:

	Knaben	Mädchen	Lebendgeborene	Todtgeborene
Bei Kindern überhaupt	514·42	485·58	961·71	38·29
„ unehelichen Kindern	510·18	489·22	945·51	54·49
„ allen Knaben	—	—	958·95	41·05
„ allen Mädchen	—	—	967·38	32·62
„ unehelichen Knaben	—	—	942·54	57·46
„ unehelichen Mädchen	—	—	948·50	51·50

Das Maximum der Todtgeburten fällt, wie bei den Geburten überhaupt, in die kalte, das Minimum in die warme Jahreszeit (cf. oben). —

Körpergewicht, Länge, Kopfumfang u. dgl. differiren je nach dem Geschlechte des neugeborenen Kindes, und immer zeigen die Knaben den Mädchen gegenüber eine körperliche Superiorität. Nach FASSBENDER[17]) betragen durchschnittlich beim neugeborenen Kinde: Gewicht 3298 Grm., Länge 50·15 Ctm., *D. transv. major* 8·99 Ctm., *D. rect.* 11·42 Ctm., *D. obliq. major* 13·09 Ctm., Umfang des Kopfes 34·67 Ctm. Die einzelnen Positionen für den Knaben = 100 gesetzt, ergiebt sich für das Mädchen folgende Reihe: Gewicht 97·01 Grm., Länge 99·02 Ctm., *D. transv. major* 97·47 Ctm., *D. rect.* 97·40 Ctm., *D. obliq. major* 97·88 Ctm., Kopfumfang 98·74 Ctm. Auch bei gleichem Gewichte übertreffen die Knaben durch Körperlänge sowohl als durch Kopfgrösse die Mädchen. Die Kinder Erstgebärender sind durchschnittlich leichter und kürzer und haben kleinere Kopfmaasse als die Mehrgebärender, und Frauen mit grösserer Körperlänge gebären durchschnittlich sowohl schwerere als auch längere Kinder. —

Die Gefahren, welche dem weiblichen Geschlechte durch Schwangerschaft, Entbindung und Wochenbett erwachsen, werden vielfach überschätzt; immerhin wird die grössere Sterblichkeit desselben gegenüber dem männlichen Geschlechte im Alter von 15—45 Jahren zum grossen Theile hierdurch veranlasst, während bekanntlich in den späteren Lebensaltern sowohl wie überhaupt die Sterblichkeit beim Manne überwiegt (cf. Mortalitätsstatistik). Im Mittel sterben von 1000 Entbundenen während der Geburt etwa 1, und etwa 5—8 an den Folgen im Wochenbette (OESTERLEN).

Nach BOEHR[18]) starben im Kindbett in Preussen 1816—1875 0·8% der entbundenen Frauen und 1859—1875 nach den amtlichen Zahlen über die Sterblichkeit in der Schwangerschaft und im Kindbett, die erheblich hinter der Wirklichkeit zurückbleiben, von 100000 Gesammtbewohnern 28—39 Frauen und von 100000 Gestorbenen 980—1280 Frauen jährlich, und 1875 von 60029 im geschlechtsfähigen Alter Gestorbenen 7213 = 12·09%, und zwar im Alter von:

15—20	Jahren von	5893	Gestorbenen	147	=	2·48%
20—25	„ „	7581	„	1066	=	14·06%
25—30	„ „	8741	„	1624	=	18·58%
30—40	„ „	18.353	„	3241	=	17·65%
40—50	„ „	16.544	„	1017	=	6·15%
im unbekannten	Alter	2917	„	118	=	4·05%

Diese Ziffern gewinnen noch dadurch an Bedeutung, dass das Jahr 1875 beziehentlich des Todes im Kindbett keineswegs eine hervorragende, sondern die unscheinbarste und minimalste Stellung in einer 17jährigen Jahresreihe einnimmt, und dass die Todesfälle an Kindbettfieber die weitaus überwiegende Mehrzahl aller Todesfälle im Kindbett ausmachen, während auf die übrigen Todesursachen: *Placenta praevia,* Eclampsie, Ruptur des Uterus, Verblutungen etc. nur 1—2% aller Todesfälle im Wochenbette fallen. Dieser Krankheit sind in den 60 Jahren 1816—1875 in Preussen mehr Frauen im geschlechtsfähigen Alter erlegen, als weibliche Personen aller Altersclassen an Pocken und Cholera zusammen. Es starben nämlich in der genannten Zeit an Kindbettfieber nach den amtlichen Zahlen 321791, nach den von BOEHR corrigirten sogar 363624, an Pocken hingegen circa 165000, an Cholera circa 170000 Frauen.

Eine durchschnittlich noch mindestens 3—5mal grössere puerperale Mortalität weisen die Entbindungsanstalten auf. Nicht ausser Acht zu lassen ist hierbei, dass die Anstalten im Allgemeinen von verhältnissmässig mehr Erstgebärenden und operative Hilfe Suchenden aufgesucht werden; im Uebrigen variirt die Sterblichkeit in denselben je nach Beschaffenheit der Anstalt, Art der Aufnahme, Jahrgängen etc. So starben beispielsweise in der Gebäranstalt zu Wien 1784 bis 1849 von 204243 Wöchnerinnen 7873 = 3·8% (ARNETH[19]), in der Maternité

zu Paris 1839—1848 von 38184 Wöchnerinnen 1475 = 3·9%, 1850—1860 sogar 6% (TRÉBUCHET[20]), im Geburtshause zu Stuttgart 1846—1856 von 3122 Wöchnerinnen 82 = 2·6% (SICK), im Dubliner 1784—1849 von 141903 Wöchnerinnen 1758 = 1·2%, im Dresdner 1873—1878 von 6324 Wöchnerinnen 69 = 1·5% (WINCKEL[21]), in der Giessener Entbindungsanstalt 1814—1878 von 8932 Wöchnerinnen 154 = 1·7% (KEHRER[22]).

Die Sterblichkeit der Gebärenden und Entbundenen zeigt ferner in den verschiedenen Ländern sowohl, als in den verschiedenen Zeitperioden in einem und demselben Lande erhebliche Differenzen. Diese Schwankungen weisen auf wenigstens theilweise vermeidbare Ursachen hin. In dieser Beziehung ist hervorzuheben, dass sich übrigens gegen früher die Sterblichkeit erheblich vermindert hat. Nach OESTERLEN starben:

in Preussen	1817—1832	1	von 108	Entbundenen
	1841—1843	1	„ 123	„
	1850—1858	1	„ 115	„
„ Berlin	1758—1763	1	„ 95	„
	1781—1794	1	„ 141	„
	1819—1822	1	„ 152	„
„ London	1860—1879	0·86%	der Einwohner jährlich,	
	jetzt nur	0·17%.		

Eine weitere Verminderung der Opfer im Wochenbette ist von den Fortschritten der operativen Technik im Bunde mit der öffentlichen Gesundheitspflege zu erwarten, und BOEHR glaubt die bereits geringere Sterblichkeit im Kindbett 1876 in Preussen „der begonnenen disciplinarischen Influencirung sämmtlicher Hebammen durch die Physiker“ (Ministerialverfügung vom 16. Juni 1875 an die königl. Regierungen) zuschreiben zu müssen.

Das Maximum der puerperalen Sterblichkeit fällt, wie das Maximum der Geburten, immer auf die kältere, das Minimum auf die warme Jahreszeit. In den Städten ist sie ferner im Allgemeinen grösser, wenigstens bei natürlichen Geburten, als auf dem Lande. So starben z. B. nach SICK in Württemberg 1846 bis 1856 von je 1000 Gebärenden:

	überhaupt	bei natürl. Geburten	bei künstl. Geburten
in 16 grösseren Städten . . .	5·51	2·41	39·50
in den übrigen Gemeinden . . .	3·77	1·37	42·26

Sie wird endlich wesentlich beeinflusst durch Dauer und Schwierigkeit der Entbindung. Lange Geburtsdauer, Erstgeburten, Mehrgeburten, Knabengeburten, vor Allem aber künstliche Geburten, erhöhen dieselbe. Während im Dubliner Geburtshause zum Beispiel bei einer Geburtsdauer von 1—2 Stunden nur 0·33% der Wöchnerinnen zu Grunde gingen, starben bei einer Dauer von 25 bis 36 Stunden 0·58% (DUNCAN[23]). Von 16414 Entbundenen starben ferner überhaupt 164 = 1:100, von 4969 Erstgebärenden 80 = 1:63, von 11445 Mehrgebärenden dagegen nur 84 = 1:136, und bei Ausschluss des Kindbettfiebers stellt sich das Verhältniss bei Erstgebärenden wie 1:100, bei Mehrgebärenden dagegen wie 1:200. Bei 240 Zwillingsgeburten starben ferner 7 Mütter = 2·91%, bei 16174 Einzelgeburten hingegen nur 157 = 0·97% (COLLINS). Bei Knabengeburten stellte sich das Verhältniss der Sterblichkeit der Gebärenden wie 1:81, bei Mädchengeburten hingegen wie 1:103.

Künstliche Geburten kamen nach PLOSS[9b]) auf 1000 Geburten:

in Sachsen (1828—1841) . . .	49
„ Württemberg (1821—1825) .	36
„ „ (1846—1856) .	50
„ Baiern [Mittelfranken] (1855/56 bis 1859/60)	33
„ Nassau (1821—1842) . . .	22
in Curhessen (1843—1846) . .	29
„ Baden [Oberrheinkreis] (1843—1844)	22
(1849—1853)	28
„ in allen 6 Ländern zusammen .	46

und zwar kamen bezüglich der einzelnen geburtshilflichen Operationen in den genannten 6 Ländern auf 1000 Geburten: Zangenoperationen 19, Wendungen und Extractionen 14, Perforationen und Embryotomien 0·61, *Accouchement forcé* und künstliche Frühgeburten 0·37, Kaiserschnitt 0·15, Nachgeburtsoperationen 9·93. Die Differenzen in der Operationsfrequenz der einzelnen Länder dürften zum grossen Theile auf die Differenzen in der Grösse des ärztlichen Personalbestandes, der Ausbildung und Grundsätze der Geburtshelfer, der Dichtigkeit der Bevölkerung, der Wohlhabenheit derselben, der relativen Körperbeschaffenheit der Frauen und dergleichen zurückzuführen sein. So hat WINCKEL für das Königreich Sachsen pro 1878 ein directes Verhältniss zwischen der Operationsfrequenz der einzelnen Bezirke und der Zahl der Aerzte in denselben nachgewiesen. So kommen ferner je 1 künstliche Geburt bei OSIANDER, der bekanntlich die Indicationen für die künstliche Entbindung sehr weit ausgedehnt, auf 1·8 Geburten, bei RITGEN, SIEBOLD 9, bei KLUGE 15, bei der Lachapelle 57, bei BOËR 96, bei COLLINS 114, bei CLARKE 162, bei der Boivin 183 (OESTERLEN). Eine noch grössere Differenz als in den genannten deutschen Ländern hat PLOSS [9c]) bei Vergleichung der Operationsfrequenz in den verschiedenen Entbindungsanstalten und Polikliniken der einzelnen Staaten Europas gefunden. Die englischen Geburtshelfer operiren im Allgemeinen weit seltener mit der Zange als die deutschen. Dagegen sind bei jenen die Perforationen und Cephalothripsien verhältnissmässig häufig. Das Verhältniss stellt sich in England durchschnittlich 1:369 Geburten, in Frankreich (die Lachapelle und Boivin) 1:1394, in Deutschland wie 1:540, und bezüglich der Wendung in den genannten Ländern wie 1:313, resp. 110, resp. 88.

Vorzugsweise mit der Verschiedenheit der Bevölkerungsdichtigkeit, des Wohlstandes und der mehr oder weniger dichten Vertheilung der Geburtshelfer steht auch die Differenz in der Operationsfrequenz von Stadt und Land in ursächlichem Zusammenhange. Die Städte zeigen eine grössere Operationsfrequenz namentlich beziehentlich der Zangen- und Nachgeburtsoperationen. Hierbei dürften aber die sogenannten Luxusoperationen eine nicht unerhebliche Rolle spielen. So fallen in Sachsen im Jahre 1878 überhaupt 2·5%, in den grösseren Städten hingegen 3·5% aller Geburten auf Zangengeburten, und wurden in letzteren Nachgeburtsoperationen 4—5mal häufiger vorgenommen, während die Wendung und Perforation mit nachfolgender Extraction des Kindes auf dem Lande, wo ärztliche Hilfe weniger schnell und leicht zu haben ist, häufiger vorkamen.

Auch die von PLOSS und DOHRN [24]) constatirte allmälige Zunahme der Operationsfrequenz in fast jedem Lande — dieselbe betrug in Curhessen im Jahre 1837: 2½%, 1866 hingegen 3½%, in Nassau 1821—1842: 2·2%, 1843—1859: 3·4% und 1866: 3·9% der Geburten — dürfte im Wesentlichen auf die steigende Ausbreitung der männlichen Geburtshilfe zurückzuführen sein. Andererseits hat WINCKEL für Sachsen nachgewiesen, dass die Operationsfrequenz daselbst in merklicher Weise gegen früher abgenommen, und zwar nach Ansicht dieses Autors in Folge der Einwirkung der neueren geburtshilflichen Lehren, „die denn doch vor unnöthigen oder „Luxusoperationen", so viel sie können, warnen".

Im Allgemeinen erhöhen künstliche Geburten die Sterblichkeit der Entbundenen um das 10—30fache und mehr (OESTERLEN). Bemerkenswerth hierbei ist, dass in den Bezirken mit grosser Operationsfrequenz, wohl in Folge der schnelleren und häufigeren ärztlichen Hilfe und der grösseren Uebung und Geschicklichkeit der Operateure, die Mortalität der Neugeborenen sowohl als der Mütter eine geringere ist, als in den Bezirken, in denen verhältnissmässig weniger häufig operirt wird. Aus ähnlichen Ursachen, sowie in Folge besserer hygienischer Verhältnisse, ist auch die Mortalität der durch Kunsthilfe Entbundenen in den Städten eine geringere als auf dem Lande.

Unter den künstlichen Entbindungen nehmen die Zangengeburten bezüglich der Mortalität der Mütter die günstigste Stelle ein. Nach MAJER starben in Mittelfranken bei 1263 Zangenentbindungen 33 Mütter = 38:1, nach

Riecke[25]) in Württemberg (1821—1825) bei 2740 Zangengeburten 127 Mütter = 21 : 1, nach Daube[26]) im Marburger Gebärhause in 21 Jahren 2·3%, nach Kehrer in der Giessener Entbindungsanstalt (1814—1878) 7%, im Dresdener Gebärhause nach Winckel 4·2%, in der Privatpraxis im Königreiche Sachsen 3·7%. Hierbei ist aber zu beachten, dass diese Ziffern durch eine grössere oder geringere Einschränkung der Indicationen mehr oder weniger beeinflusst werden. So erklärt z. B. Winckel die grössere Mortalität in der Dresdener Anstalt daraus, dass in derselben die Zange nur nach sehr strengen Indicationen und verhältnissmässig weniger häufig als in der Marburger Anstalt angelegt worden. Die Zahl der Todtgeborenen bei der Zangenoperation stellt sich in den meisten Ländern etwa auf 1/3, und selbst in den günstigen Verhältnissen der Kliniken noch auf 1/5 der extrahirten Kinder (Winckel). Nach Harper[27]) soll übrigens bei schweren, natürlich verlaufenden Geburten die Sterblichkeit der Mütter und Kinder grösser sein, als bei der Anwendung der Zange.

Bei der Wendung betrug die Mortalitätsziffer in Curhessen für die Wöchnerinnen 7·2%, für die Kinder 63·3%, in Hessen 7·4%, resp. 52·2%, in Sachsen 7·2%, resp. 42·2%, in der Dresdener Klinik 0, resp. 47·0%, in der Marburger Klinik (Daube) 4·9%, resp. 60·0%, in der Giessener Klinik (Kehrer) 11·7%, resp. 42·3%.

Die Mortalität der Wöchnerinnen bei den Perforationen und Embryotomien beträgt etwa 30—60%, bei Nachgeburtsoperationen etwa 6% und mehr.

Der Kaiserschnitt lief nach C. Hennig beim vierten Theile der Fälle (113 von 445 zusammengestellten Fällen) für Mutter und Kind glücklich ab. Nach Murphy[28]) entfielen von 477 Fällen auf Grossbritannien 57, Amerika 12, den europäischen Continent 409, mit 1, resp. 8, resp. 158 für die Wöchnerin günstigen Erfolgen. Bei 510 Fällen von Kaiserschnitt, welcher an verstorbenen Schwangeren ausgeführt wurde, kamen nach Prunhuber 91 Kinder lebend zur Welt, von denen 66 indessen gleich oder doch sehr bald nach der Operation starben.

Einem beträchtlichen Theile der Todesfälle im Wochenbette liegen, wie bereits bemerkt, zweifelsohne vermeidbare Ursachen zu Grunde. Man darf daher hoffen, dass es gelingen werde, durch genügende Ausbildung der Geburtshelfer, der Hebammen, durch Verallgemeinerung des aseptischen Verfahrens u. dgl., sowie durch die Bestrebungen der öffentlichen Hygiene, die Zahl dieser Todesfälle wesentlich zu vermindern.

Literatur: [1]) Wappäus, Allgem. Bevölkerungsstatistik. Leipzig 1859; cf. auch Oesterlen, Handb. der med. Statistik. Tübingen 1865. — [2]) Schweig, Ueber den Einfluss der Grösse der Geburtsziffer auf die Grösse der Sterblichkeit. Beiträge zur Medicinalstatistik. 1875 und 1876. — [3]) v. Fircks, *a)* Die wichtigsten Thatsachen aus dem Gebiete der Geburten, Sterbefälle und Eheschliessungen in Preussen. Zeitschr. des kön. preuss. statist. Bureau. 18. Jahrg. 1878. *b)* Die Geburten, Eheschliessungen u. Sterbefälle bei der Civil- und Militärbevölkerung des preussischen Staates im Jahre 1877. Ibidem. — [4]) Engel, Bewegung der Bevölkerung in Sachsen. — [5]) Villermé, *De la distribution par mois des Conceptions et des Naissances de l'homme.* Annal. d'Hyg. Tom V. 1831. — [6]) Quetelet, *De l'homme* etc. Uebersetzt von V. Riecke. Stuttgart 1838. — [7]) Moser, Die Gesetze der Lebensdauer. Berlin 1839. — [8]) Boudin, *Traité de geographie et de statist. médic.* Tom I. 1857. — [9]) Ploss, *a)* Monatschr. f. Geburtskunde. Bd. XIV. *b)* Häufigkeit der geburtshilflichen Operationen in mehreren Ländern Deutschlands. Ibidem. Bd XXIII 1864. *c)* Ueber die Operationsfrequenz in geburtshilflichen Kliniken und Polikliniken. Leipzig 1869. — [10]) Hofacker, Ueber die Eigenschaften, welche sich bei Menschen und Thieren von den Eltern auf die Nachkommen vererben u. s. w. Tübingen 1828. — [11]) Sadler, *Law of population.* London 1830. — [12]) Prévost, *Bibl. univers.* Genève. Octobre 1829. — [13]) Bidder, Ueber den Einfluss des Alters der Mutter auf das Geschlecht des Kindes. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. II. Heft 2. 1878. — [14]) Göhlert, Die Zwillinge. Virchow's Archiv. Bd. LXXVI. Heft 3. 1879. — [15]) Collins, *Treatise on midwifery* etc. London 1836. — [16]) Sick, Württemb. Jahrb. Stuttgart 1857. — [17]) Fasbender, Mutter und Kindeskörper etc. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäcol. Bd. III. 1878. — [18]) Böhr, Untersuchungen über die Häufigkeit des Todes im Wochenbette in Preussen Ibidem. — [19]) Arneth, Ueber Geburtshilfe u. Gynäcologie in Frankreich etc. Wien 1853. — [20]) Trébuchet, Annal. d'Hyg. Tom XLIV. — [21]) Winckel, Berichte und Studien aus dem kön. sächs. Entbindungs- und Gynäcol.-Institute in Dresden über die

Jahre 1876, 1877 u. 1878. Bd. III. Leipzig 1879. — [22]) Kehrer, Beiträge zur klinischen und experimentellen Geburtskunde u Gynäcol. Giessen 1879. — [23]) Duncan, Edinb. med. Journ. July 1857. — [24]) Dohrn, Die geburtshilflichen Operationen in Curhessen etc. Cassel 1872. — [25]) Riecke, Beiträge zur geburtshilflichen Topographie Württembergs. Stuttgart 1827. — [26]) Daube, Ein Beitrag zur Statistik der geburtshilfl. Operationen. Marburg 1871. — [27]) Harper, *Transact. of the obstetr. soc. of London.* 1860. — [28]) Murphy, *Dublin quaterly Journal of med. sc.* Febr. 1859.

A. Oldendorff.

Gefängnisse (hygienisch). Da diese Anstalten, entsprechend den humanen Principien unserer Zeit, nur den Zweck haben, die zu Freiheitsstrafen Verurtheilten aufzunehmen, keineswegs aber dieselben am Leben, an der Gesundheit schädigen sollen, so haben sie gewisse hygienische Principien zu erfüllen, welche Baer, dem wir eine vorzügliche Monographie über diesen Gegenstand verdanken, folgendermassen präcisirt: Dass der Gefangene in einem Raume aufbewahrt werde, in dem er eine reine, gesunde Luft athmet, dass er eine ausreichende und seinem jeweiligen Gesundheitszustande entsprechende Nahrung bekomme, dass die Mittel vorhanden seien, die ihn von Unreinlichkeit und anderen gesundheitsgefährlichen Einwirkungen schützen und wahren, alles das sind Anforderungen, die vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus zu Gunsten eines jeden Gefangenen gestellt werden müssen.

Die Sterblichkeit in den Gefängnissen ist eine anerkannt grosse. Nach Engel betrug in denselben in Preussen von 1858—1863 die Zahl der natürlichen Todesfälle im Durchschnitt jährlich 31·0 pro mille. 1875—1877 betrug die Zahl der Todesfälle von der Durchschnittskopfstärke der Gefangenen überhaupt: 2·33, 2·22, 2·45%. Nach den Untersuchungen Chassinat's starben (1822—1837) von den männlichen Gefangenen der Strafanstalten zur selben Zeit und unter demselben Alter 50 Individuen, während in den Bagno's 38 und in der freien Gesellschaft unter denselben Verhältnissen nur 10 dem Tod erlagen. Die wahrscheinliche Lebensdauer wird in den Bagno's bei den Gefangenen mittleren Lebensalters um 32—33 und in den Zuchthäusern um ungefähr 36 Lebensjahre verkürzt. Parchappe fand den Durchschnitt in der Sterblichkeit für französische Anstalten von 1836—1849 74·4, 1850 bis 1855 62·8, 1858 auf 61·8, 1859 55·0 pro mille, wobei allerdings in einzelnen Anstalten die Sterblichkeit sogar 153·8 pro mille (Limoges 1853) erreichte. Auch München hatte noch 1833—1848 jährlich 122 pro mille, Schwabach 1833 bis 1839 141, Illava (Ungarn) bei einem Gefangenenbestand von 550—600 im Jahre 1864 77 Todesfälle, 1865 61 Todesfälle. Wohl giebt es auch Länder, wo die Sterblichkeit unter diesen Zahlen bleibt, so Sachsen, wo die Mortalität 18—30 pro mille beträgt, Belgien, wo sie zwischen 12—37 schwankt, Dänemark, wo 1848 bis 1863 in allen Strafanstalten die Sterblichkeit für die männlichen Sträflinge 2·16%, für die weiblichen 2·87% betrug. Betrachten wir nun die Krankheitsformen, denen die Sträflinge zum Opfer fallen, so sind es, falls nicht epidemische Krankheiten wie Cholera, Typhus, Ruhr, auch der nicht allzu seltene Scorbut einfallen, vorzugsweise Tuberculose und gewisse Affectionen innerer Organe, der Leber, Nieren, des Herzens, die schliesslich unter den Erscheinungen des allgemeinen Hydrops zum Tode führen.

Die Anforderungen nun, die an den Bau der Gefängnisshäuser gerichtet werden müssen, können mit Rücksicht auf Bodenbeschaffenheit, Baumaterialien, Lage etc. nach den allgemeinen bauhygienischen Principien (vgl. den Artikel: Bauhygiene) beantwortet werden; doch wird es nicht immer leicht, diese Grundsätze mit denen der Sicherheit und Billigkeit, wie sie beansprucht werden, zu vereinigen. Das in hygienischer Beziehung anzustrebende System mehrerer von einander getrennter Gebäude findet in Gefangenenanstalten für Einzelhaft in dem sogenannten panoptischen System seine Durchführung. Es sind hier radienartig auseinander gehende Flügelgebäude, die von einem Centrum, der sogenannten Centralhalle auslaufen und von den aus alle Flügel, also auch alle Zellen übersehen werden können. Eine Hauptaufgabe für die technische Construction liegt darin, dass in den unteren Stockwerken und in den mehr zusammenlaufenden Theilen der Flügel Luft und

Licht wenig gehemmt werden, dass die Richtung der Flügel so gelegt sein soll, dass so viel Zellen als möglich von der Sonne beschienen werden.

Den Raum, der für einen jeden einzelnen Sträfling zu bemessen ist, postulirt BAER in den gewöhnlichen Arbeitssälen mit 400 Cubikfuss = 12 Cubikmeter für den Kopf (mit besonderer Berücksichtigung der Beschäftigung). Viel grösser soll der Raum in Schlafsälen sein, und wenigstens 600 Cubikfuss = 18·5 Cubikmeter betragen. Doch auch diese Räume bedürfen noch sehr der künstlichen Ventilation; trotzdem giebt es Anstalten, in deren gemeinschaftlichen Schlafsälen kaum 200 Cubikfuss = 6 Cubikmeter auf den Kopf entfallen. Für die einzelnen Zellen fordert DIEZ einen Raum von mindestens 1000 Cubikfuss, circa 30 Cubikmeter. Die Heizung, die so eingerichtet sein muss, dass sie nicht zur Verschlechterung der Luft beiträgt, wird in Zellengefängnissen wohl jetzt allgemein als Centralheizung eingerichtet, während in den gemeinschaftlichen Arbeitssälen Ofenheizungen mit Anwendung von die Ventilation befördernden Mantelöfen zur Anwendung kommt. Die Thüren sollen sich nach aussen öffnen, da hiedurch der Luftwechsel befördert wird; der Fussboden soll, wenn von Holz, behufs leichterer Reinigung gefügt und geölt sein. Als Schlafstellen sind nicht Pritschen, sondern eiserne Bettstellen, mindestens 70 Cm. breit und 185 Cm. lang, zu verwenden.

Selbstverständlich soll in jedem Gefängnisse für Einrichtung von Badevorrichtungen gesorgt sein, und werden bis 2·3% der Gefangenen Badezellen verlangt.

Eine wichtige Rolle in der Gefängnisshygiene spielt die Ernährungsfrage. Gemäss der oben ausgeführten Principien der Bestrafung soll die Kost eine derartige sein, dass der Gefangene durch dieselbe auf einem bestimmten Ernährungszustande erhalten wird. Nach VOIT wäre darnach für einen arbeitenden Gefangenen im Mittel nothwendig: 118 Grm. Eiweiss, 56 Grm. Fett, 500 Grm. Kohlehydrate; für einen nicht arbeitenden: 85 Grm. Eiweiss, 30 Grm. Fett, 300 Grm. Kohlehydrate. Nach dem neuen Kostregulativ von 1872 der preussischen Gefangenenanstalten sollen jetzt im Mittel 117 Grm. Eiweiss, 32 Grm. Fett, 547 Grm. Kohlehydrate verabreicht werden. In den preussischen Zuchthäusern wird im Mittel 140 Grm. Eiweiss, 35 Grm. Fett, 736 Grm. Kohlehydrate gegeben. Doch reduciren sich diese Zahlen noch mit Rücksicht auf den Abfall u. A., so dass thatsächlich ungefähr 120 Grm. Eiweiss, 29 Grm. Fett, 663 Grm. Kohlehydrate verabreicht werden.

In Oesterreich, wo die Ernährung jetzt eine recht entsprechende ist, beträgt der Durchschnittsgehalt per Kopf und Tag: 108·4 Grm. Eiweiss, 50·8 Grm. Fett, 506·5 Grm. Kohlehydrate, nähert sich also den theoretisch geforderten Mengen ganz bedeutend. Der Gefangene in Belgien erhält im Durchschnitt: 109 Grm. Eiweiss, 28·49 Grm. Fett, 602 Grm. Kohlehydrate.

Allein es kommt nicht blos auf die absoluten Mengen der Nahrungsstoffe an, wesentlich ist auch, ob dieselben in einer Form gegeben werden, dass sie leicht resorbirt und nicht unausgenutzt wieder mit dem Koth entleert werden. Gerade die Zusammensetzung der Nahrung in Gefängnissen, das in der Gefängnissökonomie begründete Ueberwiegen der Vegetabilien bringt es mit sich, dass die Nahrungsstoffe weit weniger ausgenützt werden. Wir wissen aus den Versuchen von MEYER, HOFMANN, FLÜGGE und RUBNER, dass bei Vegetabilien ein grosser Theil des Stickstoffes im Koth wieder ausgeschieden wird. HOFMANN fand, dass bei einer täglichen Zufuhr von 1000 Grm. Kartoffeln, 206 Grm. wenig verkochten Linsen und 40 Grm. Brod und Bier 47% des in der Nahrung enthaltenen Eiweisses im Kothe wieder austreten. SCHUSTER fand, dass, während bei gewöhnlicher gemischter Kost nur 34 Grm. festen Kothes mit 2·3 Grm. Stickstoff entleert werden, sich bei Gefangenen im Mittel 70 Grm. festen Kothes und 4·1 Grm. Stickstoff fand. Es wurden vom Eiweiss (104 Grm.) 25% nicht aufgenommen. Das war denn auch der Grund, warum in neuerer Zeit in den meisten Gefängnissen die Fleischrationen vergrössert wurden. Nach dem preussischen Kostregulativ werden 3mal in der Woche statt der Fettung 70 Grm. Fleisch verabreicht.

In Württemberg erhalten die Gefangenen seit 1874 wöchentlich 2mal je 141 Grm. Fleisch und 1mal Rumfordsuppe. In Belgien werden an 3 Tagen der Woche 200 Grm. Kuhfleisch und an einem Tage der Woche 80 Grm. Schweinefleisch gegeben. In Oesterreich (in Garsten) 2mal in der Woche je 100 Grm. Rindfleisch (Rohgewicht). Am meisten Fleisch erhalten die Gefangenen in England und Amerika. Bezüglich der Details in der Zusammenstellung der Speiselisten muss auf die am Schlusse citirten Werke verwiesen werden.

Allein es tragen noch manche andere Umstände dazu bei, dass die Kost, selbst wenn sie den theoretischen Anforderungen an ihren absoluten und relativen Gehalt an Nährstoffen entspricht, doch nicht als entsprechend angesehen werden kann. Baer spricht sich darüber folgendermassen aus: „Die relativ richtigste Mischung von Albuminaten, Fett, Kohlehydraten und Salzen wird noch keineswegs für uns eine gute Nahrung sein, wenn sie nicht in so anregender Form und Abwechslung zubereitet ist, dass sie uns schmeckt, dass sie unsere Geruchs- und Geschmacksnerven angenehm berührt, und die verdauenden Organe zur Thätigkeit anregt.“ Es liegt dies vorwiegend in dem Mangel der sogenannten Genussmittel und in dem Mangel genügender Abwechslung. Es wird durch das Ueberwiegen der mehl- und stärkehaltigen Nahrungsmittel das Essen gleichmässig fade, pappig, klebrig. Namentlich liegt der Fehler in der Form, in welcher die Speisen in den Gefängnissen gereicht werden. Mit äusserst geringen Ausnahmen ist die Form der Gerichte die einer dickflüssigen Suppe. Abgesehen davon, dass schon das Beissen und Kauen der Speisen die Absonderung des Speichels befördert und dass durch das Zerkleinern des Bissens einer schmackhaften Kost eine angenehme Empfindung hervorgerufen wird, welche dann auch weiter reflectorisch die Secretion der übrigen Verdauungssäfte hervorruft, abgesehen auch davon, dass durch den grossen Wassergehalt der Speisen die Verdauungssäfte sehr verdünnt und in ihrer Wirksamkeit abgeschwächt werden, genügt schon die häufige Wiederkehr, das ewige Einerlei in der Form, dass sich bald Ekel vor der Kost einstellt. Verdauungsstörungen, Unfähigkeit die Kost zu ertragen und schliesslich völlige Abstinenz und alle hieraus resultirenden Inanitionskrankheiten sind erfahrungsgemäss die leider nur zu häufig eintretenden Folgen. Es ist dieser Ursache besonders die in Zuchthäusern so oft vorkommende Erscheinung des „Erbrechens mit reiner Zunge“ zuzuschreiben.

Baer findet es für unumgänglich nöthig, dass dort, wo die gewöhnliche Kost nicht vertragen wird, schon recht früh eine bessere Kost gereicht wird, eine sogenannte Mittelkost, eine bessere, leichter verdauliche Kost, mit einer grösseren Quantität Fleisch, wenigstens 250 Grm. 4mal in der Woche, und zwar zu einer Zeit, wo die ersten Zeichen von Verdauungsstörungen sich einstellen. Diese Mittelkost, eine Kostnorm, die zwischen der Kost für Gesunde und für wirklich Kranke steht, soll auf diese Weise bei der Verpflegung eine Art Individualisirung möglich machen und soll vom Arzte verordnet werden, wenn eine vorangegangene Krankheit, oder die Körperconstitution, oder das Alter des Gefangenen es verlangen, ferner bei Sträflingen mit mehrjähriger Haft vor ihrer Entlassung, bei, zu langjähriger Haft Verurtheilten, nachdem sie mehrere Strafjahre überstanden haben, da sonst die langjährige Strafhaft leicht zur Todesstrafe werden kann.

Die Ernährungsfrage hat in Gefängnissen eine so grosse Bedeutung, dass ein längeres Verweilen bei derselben gerechtfertigt erscheint. Die weiteren hygienisch wichtigen Punkte des Gefangenenlebens, wie: Bekleidung, Reinlichkeit, Bäder u. dgl. richten sich nach allgemeinen hygienischen Principien. Der Bewegung im Freien ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da sie einen wichtigen Factor in der Gefängnisshygiene abgiebt, und sollen z. B. im alten Zellengefängniss zu Philadelphia die vielen Fälle von Geistesstörungen auf die Vernachlässigung dieses Umstandes zurückzuführen sein. Von Bedeutung ist, dass man bei der Bewegung im Freien eine gewisse Freiheit gewährt, soweit dies mit der Rücksicht auf die Sicherheit sich vereinbaren lässt. Auch gymnastische Uebungen werden zur Förderung der Gesundheit mit Recht empfohlen.

Als ein wesentlich förderndes Moment für die Gesundheit muss in Gefängnissen die Beschäftigung sowohl körperlicher als geistiger Art angesehen werden. In letzterer Beziehung muss deshalb auch für das Bestehen von Bibliotheken eingetreten werden. In der Beschäftigung liegt sicherlich ein wichtiges Mittel zur Hintanhaltung von Psychosen, die sonst in Gefängnissen so häufig auftreten. In den gewöhnlichen Gefängnissen von England und Wales waren unter einem Stand von 14.689 Gefangenen durchschnittlich 89·4 Geisteskranke oder 6·3 pro mille. Im Zuchthause zu Halle waren 1842—1862 die Zahl der geisteskranken Sträflinge, die in eine Anstalt transferirt werden mussten, 1·07%, die der leichteren Fälle 2%. Wohl ist vielfach die Geisteskrankheit bereits vor dem Eintritt in das Gefängniss, wenigstens latent, vorhanden.

Was die verschiedenen Haftsysteme anbelangt, so ist es nicht leicht, die gesundheitliche Bedeutung derselben genau zu bestimmen. Wenn wir die Mortalität als Maassstab benutzen wollen, so finden wir, dass, wenigstens mit der Einführung besserer Vorkehrungen im Gefängnisswesen überhaupt, die Isolirhaft die Mortalität durchaus nicht erhöht. Gewisse epidemische Krankheiten werden sogar bei ihr weniger leicht verbreitet und verlaufen gewisse Krankheiten in der Zelle günstiger als in der gemeinsamen Haft. VARRENTRAPP kommt zu dem Ausspruche, die Zellengefängnisse böten eine geringere Sterblichkeit, als die nach dem Schweig- oder Classensystem geleiteten Anstalten und als diejenigen ohne eigentliches System. Geboten scheint es, für besondere Categorien von Gefangenen neben dem Isolirsysteme Einrichtungen gemeinsamer Haft zu haben. Diese Classen sind: jugendliche unter 18 Jahre stehende, oder solche erwachsene Gefangene, welche die Einsamkeit nicht ertragen, Epileptische, hinfällige Greise, oder sonst einer fortwährenden Aufsicht bedürfende Gefangene.

Auf das Zustandekommen von Geisteskrankheiten hat man besonders der Isolirhaft grossen Einfluss zugeschrieben, indem sie nicht blos die anderweitigen Nachtheile der Gefangenschaft in ihrer Wirkung auf das geistige Leben bedeutend verstärkt und die Disposition zu Geisteskrankheiten bedeutend erhöht, sondern indem die Einzelhaft selbst eine Ursache der Geisteskrankheit abgebe. Aus den für und wider hierüber abgegebenen Meinungen wollen wir nur die von GRIESINGER hervorheben. Er sagt: „Es scheint sicher, dass die strenge Einzelhaft, ohne Unterschied durchgeführt, die Zahl der psychischen Erkrankungen erhöht, dass manche Individuen sie gar nicht ertragen; wo indessen alle Massregeln für die leibliche und geistige Gesundheit der Sträflinge in völlig zweckentsprechender Weise getroffen sind, die Zeit der Einzelhaft nicht zu lange fortgesetzt, reichliche Bewegungen im Freien gewährt, Gemüth und Intelligenz der Gefangenen in geeigneter Weise angeregt und gehoben werden, wo man zugleich stets alle Achtsamkeit auf die Erscheinungen einer tiefen Gemüthsverstimmung und die ersten Zeichen der beginnenden Seelenstörung verwendet, und der Individualität der Gefangenen so weit als möglich Rechnung trägt, da dürfte die psychische Gefährdung durch die Einzelhaft doch nicht mehr bedeutend sein." Auch werden den vielen Einwendungen, die dem Zellensysteme gemacht werden, die Vortheile, die die Strafvollstreckung in der Einzelhaft für den moralischen und ethischen Zweck der Bestrafung darbieten, entgegengehalten. Es wird hiedurch die gegenseitige demoralisirende Ansteckung verhütet, es kann ferner gebührendere Rücksicht auf die Individualität der Sträflinge genommen werden, und wird auch die Arbeit dem Gefangenen als das beste Unterhaltungsmittel lieb und unentbehrlich. Die Disciplin gewinnt gleichfalls in der Einzelhaft, die schweren Züchtigungsmittel werden zum Theile ganz entbehrlich.

Literatur: Baer, Die Gefängnisse, Strafanstalten und Strafsysteme. Berlin 1871. — Voit, Untersuchung der Kost in einigen öffentlichen Anstalten. — Schuster, Untersuchung der Kost in zwei Gefängnissen. München 1877. — Meinert, Armee- und Volksernährung.

Soyka.

Gefässdurchschlingung, s. Blutstillung, II., pag. 351.

Gefässgeschwulst, Gefässmal, s. Angioma, I., pag. 331.

Geheimmittel. Im weitesten Sinne des Wortes sind als Geheimmittel alle zu einem bestimmten Gebrauche dienenden Dinge anzusehen, deren Stoffe und Zusammensetzung gar nicht oder nur ungenügend bekannt sind. DIVERGIE bezeichnet vom Standpunkte französischer Gesetzgebung als medicamentöses Geheimmittel jede Substanz oder Zubereitung, die nicht vollständig formulirt, noch auch in der Apotheke vorhanden ist, oder die Billigung der *Académie de Médecine* (die zuständige Behörde) erhalten hat und deren Verkauf unter mehr oder weniger trüglicher Form und einer Annoncirung stattfindet, welche ihren Erfindern allein das Geheimniss der Anfertigung vindicirt. Vom hygienischen Standpunkte kommen nicht blos die zum curativen Gebrauche bestimmten Geheimmittel in Betracht, auch die cosmetischen und diätetischen Zwecken dienenden müssen in's Auge gefasst werden. Der Handel mit diesen wie mit jenen beschränkt sich nicht immer mit dem Verkauf von unschädlichen Substanzen, nur zu häufig betrifft er auch solche, deren unzeitige oder unpassende Anwendung Gesundheit und Leben gefährden können. Es ist begreiflich, wenn gegen den Handel solcher Mittel erneuerte Verschärfungsvorschriften angestrebt werden. Aber selbst der Verkauf sonst unschädlicher Mittel sollte verboten und gesetzlich geahndet werden, wenn dieser, wie dies fast ohne Ausnahme der Fall, auf Täuschung des Publicums berechnet ist und solche Mittel zu übermässigen, nicht selten exorbitanten Preisen verkauft werden. Nur zu häufig sind es in ihrer Bildung tief stehende und in dürftigen Verhältnissen lebende Personen, welche mit einer unheilbaren Krankheit behaftet zur Beute dieser Sorte schmutziger Speculanten werden, während sie sich an einem letzten Hoffnungsanker anzuklammern glauben. Völlig indifferente und allgemein bekannte Mittel, oft auch officinelle, nicht weiter modificirte Zubereitungen werden als Geheimmittel zu enormen Preisen verkauft, andererseits wenig oder nur einseitig wirkende Artikel gegen ein ganzes Heer von Krankheiten angepriesen, deren Natur und Behandlung eine so verschiedene ist, dass selbst ein nur wenig Gebildeter solchen Angaben das grösste Misstrauen entgegenbringen muss. Es genügt auf die Annoncen der bekanntesten Geheimmittelfürsten, eines Hoff, Dubarry, Goldberger, Richter, Daubitz, Jacobi u. A. hinzuweisen, um zu ermessen, mit welchem Kostenaufwande und Routine Geschäfte dieser Art betrieben werden, und wie gross die Masse des bethörten Publicums sein muss, das auf solche Weise ausgeplündert wird.

Es giebt aber auch noch eine andere und weit abscheulichere Sorte von Geheimmittelhändlern. Diese bietet ihre Producte einerseits zur Ersparung der hohen Annoncekosten, anderseits in der Absicht, den urtheilsschwachen Leidenden um so sicherer zu umstricken, in Broschüren unentgeltlich oder gegen Bezahlung an, in welchen Heilmethoden gegen bestimmte Krankheiten, oder ganze Gruppen derselben weitläufig auseinandergesetzt werden. In solchen von Schmutz und Unsinn strotzenden Büchelchen werden dem Leser mit möglichst wissenschaftlichem Anstrich in besorgnisserregender Weise die schlimmen Folgen seines Leidens, oder vermeintlicher Jugendsünden entgegengehalten, denen er nur durch die Anwendung der darin empfohlenen Heilmittel sich zu entziehen vermag und für die gewöhnlich eine hohe Geldsumme im Vorhinein gefordert wird. Diese Mittel, in der Regel ohne jede Wirksamkeit, werden mit so viel Empfehlungen, angeblich medicinischer Autoritäten ausgestattet, dass viele Hilfesuchende in das Netz dieser Sorte von Industrierittern fallen.

Einige Proben mögen genügen, um die Methoden derselben zu illustriren — Dr. Airy's Naturheilkunde; von einem sicheren F. A. Richter, der seit Jahren einen Geheimmittelhandel in Duisburg a. Rh. trieb. Da ihm die deutschen Medicinalgesetze unbequem wurden, so verlegte er seine Geheimmittelfabrik nach Luxemburg und Nymwegen, von wo er ungestört seine Erzeugnisse nach Deutschland, Oesterreich, Holland und andere Länder versendet. Die Broschüre, welche in allen Inseratenblättern in extravaganter Weise angerühmt wird, hat den Zweck, vier Geheimmittel mit dem Namen: *Pain-Expeller* (Gemisch aus *Tct. Capsici* mit *Camphor. et Liq. Ammon. spirit.*), *Sassaparilian* (ein aus

Decoct. Sassapar. und *rad. Chin.* bereiteter, 1 Perc. Jodkali haltender Syrup), *Pills* (aus *Ferr. pulv.* mit *Jalappa*) und *Calming-Pastills* (aus Zucker mit etwas Anisöl und Lakrizensaft) in den Handel zu bringen, welche als Heilmittel gegen 166 äusserliche und innerliche Krankheiten empfohlen werden, darunter gelbes Fieber, Cholera, Blasensteine, Krebsgeschwüre, Pocken, Lungenkrankheiten, Nervenfieber, Rückenmarksschwindsucht, Impotenz, Epilepsie, Sonnenstich, Syphilis, Finnen etc. Für jede der 166 Krankheiten ist die specielle Gebrauchsanweisung jener Mittel, unter welchen der *Pain-Expeller* den obersten Rang einnimmt, angegeben. — Pen-tsao-Präparate von Dr. L. Tiedemann, k. preuss. Apotheker I. Cl. in Stralsund — gegen sexuelle Schwäche bei Frauen und Männern, Beseitigung von Schwächezuständen, Zerrüttungen des Nervensystemes und allen traurigen Folgen geheimer Jugendsünden, für 7 Mark mit ausführlicher Gebrauchsanweisung, medicinischen Urtheilen und Broschüren von Dr. J. Müller, gerichtlich vereidetem, chemisch-pharmaceutischen Sachverständigen und fürstlich Waldeck'schem Medicinalrath (s. Medic. Presse, 1880, Nr. 2 dessen gelegentlich einer Gerichtsverhandlung mitgetheilte Correspondenz). Das hochgepriesene, ausschliesslich gegen Postanweisung zu beziehende Mittel besteht aus nichts Anderem, als aus einem weinigen Auszuge unreifer Pomeranzen, wie solche in Schnäpsen verwendet werden. — Wundersaft von J. Zeidler in Berlin. Nach seiner Angabe ein auf Heilkraft berechneter, sorgfältig gewonnener Kraftauszug aus Kräutern; ein allseitig anerkanntes, alleiniges und sicheres Hilfsmittel für Hals-, Brust- und Lungenleidende, Hauptstärkungsmittel für Greise, Reconvalescenten, sowie Schwächlinge jeder Art, insbesondere gegen Geschlechtsschwäche, zur Hebung von Magen- und Unterleibsbeschwerden, Blutarmuth, Bluthusten, hektisches Fieber u. s. w. Der Wundersaft ist in 5 Nummern vorhanden, welche von einander gänzlich verschieden sind und nur diejenigen Pflanzenstoffe enthalten, in welche die Natur eine wunderbare Heilkraft gelegt hat. Das Präparat ist aber nichts weiter, als eine ammoniakalische Guajaktinctur mit 10—20 Th. Zuckerwasser verdünnt und wird von einer überschwenglichen Reclame von Dr. Th. Werner, Director des polytechnischen Institutes und chemischen Laboratoriums in Breslau, begleitet. Derselbe versieht auch Dr. Pedro Ritsio's Heilverfahren, *America* genannt, mit einem wissenschaftlichen Gutachten. Dieses Geheimmittel gegen Blennorrhoe der Geschlechtsorgane, sexuelle Schwäche etc. besteht aus einem Gemisch von Eisenpulver, Zimmt, Natriumbicarbonat, Milchzucker und etwas Anisöl im Gewichte von 34 Grm., welches 6 Mark kostet. Die Gebrauchsanweisung strotzt von unsauberen Explicationen, auf die hier nicht näher eingegangen wird Schamloser noch erscheint das Treiben anderer, unter ihren wahren oder falschen Namen auftretenden Persönlichkeiten; so das von Bernhardi in Berlin: — der Jugendspiegel, zuverlässiger Rath und sichere Hilfe für Geschwächte und Impotente In dieser Broschüre wird das Elend geschlechtlich Verirrter in den schrecklichsten Farben geschildert, vor Geheimmitteln gewarnt, schliesslich gegen Einsendung von 60 Mark dessen unfehlbare Curmethode und das Arcanum hierzu geliefert, welches aus zwei halben Literflaschen besteht, in denen sich mit Wasser verdünnter Honig, gewöhnlich schon in Gährung begriffen, befindet. Der Vorläufer und Hauptmatador dieser Sorte von Ekelliteratur und Prellerei ist aber Laurentius in Leipzig, mit dessen Broschüre: Der persönliche Schutz, ein versiegelt im Buchhandel zu beziehendes Buch mit dem Beisatze: „Aerztlicher Rathgeber bei allen Krankheiten der Geschlechtstheile, die in Folge heimlicher Jugendsünden, übermässigen Genusses in der geschlechtlichen Liebe und durch Ansteckung entstehen, nebst praktischen Bemerkungen über die vorzeitige Impotenz, die weibliche Unfruchtbarkeit und deren Heilung. Mit Zugrundelegung der La Mert'schen Schrift und unter Mitwirkung mehrerer praktischer Aerzte. Mit vielen, erläuternden, anatomischen Abbildungen." Nachdem man sich für einige Gulden in den Besitz dieses Buches gebracht, findet man auf der letzten Seite eine „Nachricht für Kranke", worin Laurentius seine Dienste für die specielle Behandlung der Leidenden anbietet. Jedem Briefe muss ein Honorar von 9 Mark beigefügt sein, da er sonst unbeantwortet bleibt. Ist ein mit dem Honorar beschwerter Brief an seine Adresse gelangt, so liefert L. seine Medicamente, bestehend aus einer Lösung von 3·75 *Chinin. sulfur.*, 7·5 *Liq. Ferri sesquichlor.* in 1200·0 Weisswein und 1800·0 Wasser gelöst; ausserdem 60 Pillen aus 2·0 *Agaric. alb.*, 0·75 *Mastix* und 1·85 *Aloë*, wofür 120 Mark bezahlt werden, während die Mittel ihm kaum auf 5 Mark zu stehen kommen. Eine andere Tactik befolgt der Magenarzt Dr. H. Auerbach in Berlin. Sie besteht darin, Skizzen von ihm behandelter Krankheiten in öffentlichen Blättern zu veröffentlichen, welche natürlich mit lobenden Anerkennungen von Seite der Patienten versehen sind. Suchen nun Patienten die Hilfe des vermeintlichen Magenarztes auf, so sendet er denselben durch einen Diener die Arzeneien, für die ein mässiger Preis notirt ist. Nachdem dieser die Zahlung erhalten, präsentirt er einen Zettel, auf welchem (nach einer Mittheilung der Industrieblätter) von der Hand des Dr. A. die Einforderung von 75 Mark als abschlägige Honorarzahlung für die Cur bemerkt ist!

Viele Geheimmittel werden unter Namen verkauft, die nicht im Entferntesten das enthalten, womit sie bezeichnet sind und auf gröbste Täuschung berechnet, purer Schwindel sind. Von vielen Beispielen nachstehende: Mannbarkeitssubstanz von Dr. Koch in Berlin, ein Eisenpräparat; Wildunger Mineralbrunnen-Präparat, ein Kraft- und Stoffmittel, kein Reiz- oder Arzeneimittel. Dieses Fabrikat, mit einem überaus schmutzigen Inhalte der Gebrauchsanweisung, erschien Anfangs als Mannbarkeitssubstanz, später wurde ihm der Name Eisenpräparat beigelegt. Hager und Schädler fanden, dass das Mittel keine Spur von Eisen enthalte und aus einer Mischung von braunem Zuckersyrup, Arrak, Orangen- und

Rosenwasser zusammengesetzt sei. Neuerdings hat derselbe den Namen des Präparates in Koch's Wildunger Mineralbrunnen-Präparat geändert, die erwähnte Zusammensetzung aber belassen. So wenig wie in diesem findet sich Eisen in dem Geheimmittel vom Apotheker Müller, welches unter dem Namen Quellenproduct der Stahlquelle in Ueberkingen, gegen Blutarmuth, Wassersucht, Leber- und Nierenleiden annoncirt wird und das aus einem spirit. Auszug von *Rad. Gratiolae*, *-Angelicae* und *-Levistici* besteht. — Rheinischer Traubenbrusthonig von W. H. Zickenheimer in Mering; gegen Brust- und Lungenkrankheiten, Tuberculose im ersten Stadium und andere Zustände, von Millionen Consumenten seit 10 Jahren als überraschend heilkräftig befunden. Dieser Saft soll nach Angabe von Z. jeden Herbst aus frischen, guten, reifen Trauben, unter Zusatz von heilsamen Kräutern bereitet werden. Dieses ausgezeichnete Präparat besteht aber nach Untersuchungen gewiegter Chemiker aus nichts anderem als Zuckerwasser. — Mandrake Pills von Schenk in Philadelphia, ein Mittel gegen alle Krankheiten, enthält nichts von der Mandragora (Alraunwurzel), sondern besteht aus Cayennepfeffer und gerbstoffhaltigen Kräuterpulvern mit einem bitteren Extracte. Wundersaft von Koch in Berlin, auch concentrirter Nahrungssaft genannt, ist einfacher Zuckersyrup mit einer Spur von Rettichsaft. Gezuckerter Leberthran von Thière in Paris, — ein Leberthran in äusserst feiner Vertheilung und von angenehmen Geschmack, ist nichts anderes als gepulverter Milchzucker ohne Spur von Leberthran, wovon 60 Grm. 3½ Francs kosten. Stärkungstrank des Baron von Gombos in Pest, gegen Cholera, Durchfall, Erbrechen, Brust- und Magenkrampf — ein sehr mittelmässiger Weisswein u. s. w.

Der Geheimmittelschwindel versucht sich nicht selten auch auf dem Gebiete angeblich physikalischer Heilmethoden, so z. B. Elektronodyn von Lipowitz, zum Auflegen bei nervösem Zahnschmerz und anderen schmerzhaften Leiden, als Schutz gegen Bräune etc. — ein mit Wachs und Harz überstrichenes Düppelpapier, welches durch Elektricitätswirkung heilen soll, ebenso wie Allcok's poröses, stärkendes Pflaster, eine Pflastermasse aus Kautschuk, Harz, Weihrauch und Myrrhe mit Terpentinölzusatz, gegen alle inneren und äusseren Krankheiten. Es soll die Elektricität ansammeln und besondere Elektricitätscuren überflüssig machen. Hierher gehört auch die Lebensschmiere von Anderssen, auch magnetische Oelessenz von Engelkraut genannt, eine Mischung aus Campher, Thymian- und Mohnöl etc. und die lebensmagnetische Essenz von Behr für Schwerhörende und Taubgeborene, ein Fläschchen mit Wasser, welches etwas Salpetersäure enthält. Am Stöpsel befindet sich ein Kupferdraht, der mit einem Zinkplättchen verbunden ist.

In anderen Fällen geben die Erzeuger ihren Geheimmitteln einen religiösen Nimbus, um auf solche Weise gläubige Seelen für ihre Producte zu gewinnen. In diese Categorie gehören die verschiedenen Klostermittel, aus Klöstern selbst oder nur unter diesem Namen verkauft: so die Klostermittel von C. Pingel in Göttingen, die Paraï'schen Klosterpillen von Dr. Cheroy, die Mariazeller-Tropfen vom Apotheker Brady in Kremsier etc. Das Höchste für Dummheit und Leichtgläubigkeit berechnet, leistet jedoch das Epilepsiepulver der Dresdener Diaconissen-Anstalt, nämlich zu Kohle gebrannte Elstern, die aber in den 12 Nächten nach Weihnachten geschossen sein müssen, wenn sie helfen sollen, und das Hermann'sche Wundersalz, von einem sicheren Tr. Fr. Quarizius aus Mitweida in Sachsen, bestehend aus 0·7 Grm. grob zerstossenem Salpeter in einem kleinen Fläschchen für 1½ Mark (am Siegel die Zeichnung eines Todtenkopfes und in der Mitte der Buchstaben T. F. Q. die eines Herzes) und mit einer auf Homöopathie und Hahnemann'sche Heilmethode sich stützenden Anweisung gegen alle erdenklichen Krankheiten: selbst in der Schwangerschsft bewirkt das Mittel nicht nur bedeutende Erleichterung, sondern stärkt auch die im Wachsthum befindliche Leibesfrucht und verursacht eine leichtere Entbindung.

Von Jahr zu Jahr nimmt dieser unsaubere Handel grössere Dimensionen an und findet seine Unterstützung einerseits in der mangelhaften Gesetzgebung, andererseits und am wirksamsten durch die Presse. Nicht allein die politischen, vom winzigsten Localblatte bis zum aristokratischen Weltblatt, auch die medicinischen Zeitungsblätter nicht ausgenommen, bringen theils verschämte, mit einem wissenschaftlichen Kleide ausgestattete Reclame, theils unverschämte, von Unsinn strotzende Ankündigungen und Empfehlungen, beglaubigt von wirklichen und angeblichen Doctoren und Professoren der Heilkunde, beeideten und unbeeideten Chemikern, mit öffentlichen Danksagungen hoher und niederer Personen, mit k. k. österr. Privilegium und k. preuss. Ministerial-Approbation.

Um diesem gemeinschädlichen Treiben entgegenzutreten, hat das Directorium des deutschen Apothekervereines eine Eingabe an den Bundesrath gerichtet, in welcher nachgewiesen wird, dass das Publicum für hohe Preise meist werthlose, nicht selten schädliche Mittel erhält und nicht blos durch einheimische Geheimmittelfabrikanten, sondern auch durch auswärtige, namentlich englische und französische ausgebeutet werde. Obgleich die deutschen Regierungen

verschiedene Verordnungen erlassen haben, um diesen Handel möglichst zu beschränken, so hat der Erfolg den Erwartungen nicht entsprochen und zwar: 1. weil die Befolgung der betreffenden Vorschriften (kaiserl. Verordnung vom 4. Jänner 1875) von den Unterbehörden nicht streng genug überwacht wird und noch immer besondere Bewilligungen zur Bereitung von Geheimmitteln erlassen werden; 2. viele Aerzte und Professoren sich herbeilassen, die Wirksamkeit und Unschädlichkeit solcher Mittel zu bezeugen, dem Publicum anzuempfehlen und so die Apotheker veranlassen, das Mittel zu führen; 3. weil sogar Apotheker in diesem schwindelhaften Handel einen gewinnreichen Erwerb suchen; endlich 4. dem Publicum ein richtiges Urtheil über den Werth oder Unwerth solcher Mittel mangelt. In dieser Petition stellt der deutsche Apothekerverein das Ansuchen, dass 1. in Betreff der Bewilligung zur Erzeugung von Geheimmitteln einheitliche, für das ganze Reich geltende Bestimmungen erlassen werden; 2. in Zukunft kein Geheimmittel zum öffentlichen Verkaufe zugelassen werde, welches nicht vorher vom Reichsgesundheitsamte begutachtet worden ist, und endlich 3. dass die in verschiedenen deutschen Ländern genehmigten Geheimmittel einer Revision unterzogen werden und den als werthlos und schädlich befundenen der öffentliche Verkauf untersagt werde. Letztere Massregel würde dem Geheimmittelunwesen ein rasches Ende bereiten, denn der bei weitem grösste Theil der Geheimmittel gehört der einen oder der anderen Richtung an. Vorläufig glaubt der deutsche Apothekerverein unausgesetzt fortfahren zu sollen, seine Fachgenossen zu einem gemeinschaftlichen Wirken zu bestimmen, diesem Handel keinen Vorschub zu leisten und keine Gelegenheit zu versäumen, das Publicum über den wahren Werth der Geheimmittel aufzuklären, und giebt sich der Hoffnung hin, von Seiten der Aerzte darin nachdrücklich unterstützt zu werden.

Weit über Tausend geht die Zahl der bisher chemisch untersuchten Geheimmittel. Ein näheres Eingehen in Hinsicht auf die Zusammensetzung und den Gebrauch derselben würde zu weit über den Rahmen dieser Aufgabe hinausgehen und muss auf die den Gegenstand speciell behandelnden Werke gewiesen werden.

Literatur: Dr. Hager und Dr. Jacobsen, Industrieblätter (1864 in's Leben gerufen); — Blüthen und Blätter des Geheimmittelschwindels 1872. — Dr. Hager, Handb. der pharmaceut. Praxis 1877. — H. Richter, Geheimmittelunwesen. 1875. — G. C. Wittstein, Taschenbuch der Geheimmittellehre, eine kritische Uebersicht aller bis jetzt untersuchter Geheimmittel. 1876. — E. Hahn, Die wichtigsten bis jetzt bekannten Geheimmittel und Specialitäten 1879. — C. F. Capaun-Cralowa, Medicinische Specialitäten, alle bis jetzt bekannten und untersuchten Geheimmittel nebst Angabe ihrer Zusammensetzung. 1875. — Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie etc. von Dr. Wiggers und Dr. A. Husemann, fortgesetzt von Dragendorff (enthält regelmässig Mittheilungen über alle im verflossenen Jahre bekannt gewordenen und untersuchten Geheimmittel).

Bernatzik.

Gehirn (-Anämie, -Hyperämie, -Blutung, -Entzündung, -Abscess, -Sclerose, -Hypertrophie, -Atrophie, -Erweichung nach Gefässverschluss).

Gehirnanämie charakterisirt sich in ihrer reineren Form an der Leiche durch eine abnorme Blässe des Organs, wodurch die Marksubstanz ausserordentlich weiss und die Rindensubstanz lichtgrau erscheinen. Die Oberfläche und die Schnittfläche sind meist trocken, letztere lässt nur spärliche kleine Blutpunkte erkennen. Die Hirnflüssigkeit ist nicht wesentlich alterirt, eher etwas vermehrt. Die Meningen können selbst bei starker Hirnanämie noch eine gewisse Blutfülle besitzen. Die reine locale Anämie ist durch das örtliche Auftreten derselben Erscheinungen gekennzeichnet, doch sei man mit ihrer Diagnose vorsichtig.

Wesentlich verschieden von dieser simplen Form der Hirnanämie ist diejenige, die sich als Folgezustand der Zunahme des Hirndruckes, selbst unter dem Einfluss einer activen Hirnhyperämie entwickeln kann. Hier laufen vielfach Complicationen unter, die mit der Hirnanämie als solcher nichts zu thun haben, so das Hirnödem.

Die Ursachen der Gehirnanämie sind:

1. Solche, die im Allgemeinen Blut- und Säftemasse reduciren, Blutungen, starke Diarrhoen, Albuminurie, Schweisse etc. etc., Cachexien, Fieber, alle die

Ernährung im Allgemeinen schwächenden Factoren, Chlorosis, Leucämie. Die Leucämiker bieten recht interessante Erscheinungen der allgemeinen und örtlichen Hirnanämie dar, die ausserordentlich intensiv auftreten können, aber merkwürdig gut ertragen werden. Ihr Kommen und Gehen hängt offenbar damit zusammen, wie viel oder wenig rothe Blutzellen sich gerade im Strombette der Gehirngefässe befinden.

2. Veränderungen und Verengerungen der zum Gehirn führenden Gefässe, Aneurysmen, Atherom, comprimirende Geschwülste ausserhalb und innerhalb der Schädelhöhle.

3. Herzschwäche, Myocarditis, Fettherz.

4. Alle Momente, die direct oder indirect die Centren für die Nerven der Gehirngefässe beeinflussen, psychische z. B. Schreck, starke Schmerzerregung, wobei die von den Eingeweiden ausgehenden Sensationen und Einflüsse insbesondere in's Gewicht fallen, z. B. diejenigen, die vom Uterus ausgehen.

5. Starke Deviationen des Blutes nach anderen Körperregionen. Rasche Entleerung von Körperhöhlen, deren Inhalt und deren Blutgefässe unter einem stärkeren Druck gestanden haben. Hirnanämie bei Entleerung eines Ascites, der stark gefüllten Blase etc. Diese Ursachen wirken verschieden:

a) je nach der Intensität und Geschwindigkeit, mit der sie gesetzt werden;

b) je nach der Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit des befallenen Individuums.

Ein rascher, massenhafter Blutverlust, mehr noch eine plötzliche Verschliessung der zuführenden Gefässe, wirkt ähnlich wie die Einathmung irrespirabler Gase, die Entziehung des Sauerstoffes geschieht nahezu plötzlich. Dabei kommt ein Vorgang in's Spiel, den man zu wenig beachtet. Die Gehirnsubstanz steht fortgesetzt unter einem gewissen Druck, der erhalten wird durch die Druckkräfte, welche im arteriellen Gebiete vorhanden sind. Wird nun plötzlich kein Blut mehr zum Gehirne zugeführt, so entfällt nicht nur dieser arterielle Druck, sondern der in der Gehirnsubstanz sonst vorhandene Druck wird plötzlich vermindert durch die Kraft, mit welcher sich nun die Gefässe auf ein Minimum zusammenziehen, plus derjenigen Kraft, welche sonst fortbewegend und anziehend auf das Blut in den Venen wirkt, das ist die Aspiration des Thorax. Mit anderen Worten, das Gehirn muss sich plötzlich um das gesammte Blutvolumen der Schädelhöhle ausdehnen. Natürlich tritt der rasch herbeigesogene *Liquor cerebrospinalis* corrigirend ein, allein seine Masse ist doch augenscheinlich sehr verschieden bei verschiedenen Individuen, und in dieser Verschiedenheit beruht gewiss zum Theile die Verschiedenheit der Intensität der Symptome, die wir bei verschiedenen Menschen bei gleicher Ursache entstehen sehen. Also nicht nur Sauerstoffentziehung, sondern auch eine wesentliche Verschiebung des inneren Gefüges der Gehirnsubstanz wird bei plötzlichen intensiven Anämien eintreten müssen. Dies Moment wird um so grösser in's Gewicht fallen, je bedeutender vor der Anämie die Blutfülle des Gehirns gewesen ist. In der That erleben wir bei kräftigen Individuen nach intensiv wirkenden Ursachen der Anämie stürmischere Erscheinungen als bei schwächeren. Man erinnere sich ferner an die colossalen Consequenzen, die die plötzliche Gehirnanämie der Epileptiker hervorruft. Das ganze Gehirn ist nach dem Anfalle wüst und wirr, die feineren Vorgänge sind unmöglich und erst nach bleischwerem Schlaf gleicht sich die stattgefundene Erschütterung wieder aus. Natürlich spielt in dies Gebiet hinein die individuelle Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit der Nervensubstanz, die uns ja in der Nervenpathologie überall begegnet.

Endlich ist noch hervorzuheben, dass sich bei lang andauernder Gehirnanämie und der schlechten und ungenügenden Ernährung der Nervenelemente Modificationen der letzteren entwickeln können. Worin diese bestehen, wie weit sie gehen können, darüber haben wir nur Vermuthungen.

Die Symptome der Gehirnanämie scheiden wir in zwei Gruppen, die der acuten und der chronischen Form.

Wir beginnen mit der Form, bei der die sie erzeugenden Ursachen sehr intensiv, sehr rasch das ganze Gehirn betreffen. Hier tritt in den schwersten Fällen

plötzlich der Tod ein. Zweimal habe ich es selbst erlebt, dass neben mir ein Mann an Hirnanämie ohne Weiteres todt dahinsank. In der Regel geht es natürlich bei der acuten Gehirnanämie nicht so schlimm her. Der Befallene wird blass, kalt, Schweiss bricht aus, ein Gefühl von Uebelkeit tritt auf, die Sinne versagen ihm den Dienst, bewusstlos stürzt er hin, das ist die Ohnmacht. Der Puls ist klein, weich, meist ungleich und unregelmässig, die Athmung eher vertieft, ungleich. Die Pupillen sind weit, die Empfindung ist erloschen, in schweren Formen sogar die Reflexthätigkeit herabgesetzt. Nach wenig Secunden in leichteren Fällen, nach längerer Frist in schweren, kehrt allmälig die Hautfarbe wieder, die Pulse heben sich, der Patient erwacht erstaunt über die Lage, in die er gerathen. Oft dauert nach dem Erwachen ein gewisses Uebelbefinden an, namentlich im Kopf ist's wüst, wirre, wehe. Eine leichte Unsicherheit im Gehen ist meist hinterher vorhanden und führt oft unter jäher Zunahme zu einem Recidiv. Man könnte diese Form der Anämie ohne Pleonasmus die asthenische nennen und ihr ohne Contradiction in adjecto eine sthenische gegenüberstellen, wobei vom Gehirn eine sehr stürmische Reaction zu Stande kommt. Wie beim KUSSMAUL-TENNER'schen Versuch treten bei ihr Athemkrämpfe, allgemeine heftige Convulsionen mit schwerer Beeinträchtigung des Sensoriums auf.

Die chronische Form der Hirnanämie verläuft nicht immer in gleichmässigem Tempo, selbst wenn die Ursachen die sie setzen, absolut continuirlich wirken. Man beobachtet bei ihr Schwere, Eingenommenheit des Kopfes, continuirlichen und paroxysmenweise auftretenden Schmerz, der sich meistens nach der Mahlzeit und alkoholischem Trunke etwas bessert. Die Stimmung ist bei allen erheblichen Graden eher unlustig, gedrückt, traurig, doch ist keineswegs gesagt, dass die Melancholie nur bei Gehirnanämie vorkommt, im Gegentheil, man sieht gelegentlich aus Melancholie Tobsucht werden, wenn eine profuse Blutung Gehirnanämie erzeugt hat. Geistige Arbeit ist durchaus erschwert, und Kinder, die aus diesem Grunde nicht lernen, werden leider auch heutzutage noch gestraft, statt ordentlich genährt. Keinen Widerspruch bedeutet die Thatsache, dass Gelehrte mitunter blass sind, und Genies bei schlechter Ernährung Grosses geleistet. Viel Hirn kann eben auch mit wenig Blut mehr, als gar keins mit viel Blut. Die Willensenergie und die motorischen Leistungen sind meist sehr erschöpfbar, Schwindel häufig, Schlaf meist reichlich und tief, mitunter aber auch fehlend. Die Sinnesnerven sind sehr impressionabel, Ohrensausen häufig, Flimmern vor den Augen, Schwarzsehen vielfach auftretend und bis zur Entstehung einer Amaurose beobachtet. Leicht entwickeln sich auch Hallucinationen und Illusionen, die dann gelegentlich aus der primären Verstimmung Wahnideen herausbilden helfen. Sensibilitätsstörungen der mannigfachsten Art kommen vor: Einschlafen der Glieder, Formicationen etc. etc. Neigung zum Flauwerden und Erbrechen ganz gewöhnlich.

Man sieht, alle diese Symptome beziehen sich auf einen Hirnzustand, den man „reizbare Schwäche" nennen könnte. Damit steht die physiologische Thatsache in Uebereinstimmung, dass ein Nerv, der schlecht genährt wird, erhöhter Erregbarkeit und leichterer Erschöpfbarkeit verfällt. Zu den Symptomen der chronischen Anämie gesellen sich leicht diejenigen der acuten, d. h. der unzureichenden Sauerstoffzufuhr etc. etc. Die Erscheinungen der localen Anämie sind unendlich schwer zu schildern, es gehören dahin viele vom Gehirne ausgehende Beschwerden blasser, „nervöser" Individuen mit und ohne Uterinaffection.

Schliesslich noch eine historische Reminiscenz für die Praxis. HALL und ABERCOMBIE haben in die Medicin eingeführt das H y d r e n c e p h a l o i d: eine acute Hirnanämie, die mit eingesunkener Fontanelle, Blässe und Kühle der Haut, Convulsionen und allgemeinem Collaps nach profusen Säfteverlusten (Diarrhöen) auftritt und oft zum Tode führt.

Die Prognose richtet sich nach der Ursache, die die Gehirnanämie erzeugt.

Die Behandlung bewegt sich bei acuten Fällen in bekannter allgemeingültiger Methode: den Ohnmächtigen lässt man niedrig mit dem Kopfe liegen, verschafft ihm frische Luft, behandelt ihn mit Reizmitteln, spritzt ihm mit kaltem

Wasser an, lässt ihn reizende Substanzen aufathmen etc. etc. Alkoholica, Caffee etc. unterstützen die Cur, die meist rasch beendet ist. Die chronische Hirnanämie fordert Berücksichtigung des ätiologischen Momentes und kann hier unmöglich detaillirt werden. Das Hydrencephaloid wird nach Massgabe der Indicationen behandelt, die den hervorrufenden Schädlichkeiten entspringen, dabei wird man aber immer auf Reizmittel angewiesen sein. Wir brauchen wohl nicht vor der Eisblase, die wir wiederholt bei Consultationen vom Kopfe entfernten, zu warnen.

Gehirnhyperämie ist an der Leiche nicht immer leicht zu erkennen. Sie kennzeichnet sich in ihrer activen Form, so lange sie rein besteht, durch eine deutliche Röthung des ganzen Organes, die graue Substanz erscheint rothgrau und lässt im intensiven Grade kleine punktförmige Hämorrhagien erkennen. Die weisse Substanz ist homogen rosa gefärbt. Die Schnittfläche lässt, ohne ödematös zu sein, zahlreichere Blutpunkte erkennen. Die Meningen sind meist blutüberfüllt. Entwickeln sich aus der Hirnhyperämie Oedem, so erscheint das Organ blasser und blasser, die Schnittfläche zeigt reichlicheres Serum und selbst die Gefässe der Pia sind in wässeriges Transsudat gebettet. Bei der passiven Form erscheinen vorzugsweise die Venen prall gefüllt und geschlängelt, das ganze Hirn auf der Schnittfläche mit vielen Blutpunkten durchsetzt. Bei intensiveren Graden zeigen namentlich die Venen der Hirnhäute sich wie Schlangen um die Corticalis gewunden. Auch hier tritt bei längerem Verlauf Oedem hinzu.

Die chronische Hirnhyperämie ruft meist eine andauernde Ausweitung und Schlängelung der Gefässe hervor, führt zur Entwicklung kleinster *Aneurysmata dissecantia* und die durch sie bedingten Schicksale, sowie andererseits zu perivasculärer Bindegewebsentwicklung, die mit der Glia in innigere Beziehungen treten und später beschreibende Veränderungen erzeugt. Bei der chronischen passiven Hyperämie treten ähnliche Folgezustände ein, allein sie sind meist nicht so erheblich und für das Gehirn und seine Functionen in der Regel nicht von solchen Consequenzen wie bei der activen Form.

Die Ursachen der Gehirnhyperämie sind:

1. Functionelle Ueberreizung, auf welchem Gebiete der Stimulus auch einsetzen möge, ob auf dem Gebiete der Phantasie, des Gemüthes oder des Denkens. Die eigentliche Geistesarbeit, das logische Combiniren, scheint am wenigsten schädlich. Das hängt wohl zum Theil damit zusammen, dass die Denkoperationen einfach nicht mehr ordentlich gehen, sowie eine intensive Hirnhyperämie beginnt, allein Gemüthserschütterungen, Kummer, Sorge, das erregende Spiel einer erhitzten Phantasie, lassen den Menschen nicht los und wirken verheerender, progressiv.

2. Indirecte Nerveneinflüsse, die durch die Vasomotoren die Gefässweite in der Cavität des Schädels beeinflussen.

3. Collaterale Fluxion durch Absperrung des Blutes von anderen Organen oder Unterdrückung erheblicher Ausscheidungen, *Suppressio mensium*, plötzliches Sistiren hämorrhoidaler Blutungen bei allgemeiner Plethora.

4. Herzhypertrophie und Steigerung des Druckes in den Gefässen, insbesondere, wenn die Gehirngefässe schon aus anderen Gründen widerstandsloser geworden sind.

5. Alkoholica, Amylnitrit, Opium (?).

6. Alle Vorgänge, welche den intracraniellen Druck verringern. Durch sie entstehen insbesondere locale Hyperämien.

Die passive Hyperämie resultiren:

1. Aus Verstopfungen der abführenden Gefässe (Thrombosis).

2. Aus Stockungen im Gebiete des kleinen Kreislaufes, Mitralfehler, Emphysem.

3. Aus allen die Unterleibshöhle wesentlich beengenden Vorgängen, besonders bei Plethora. Es ist gar nicht zweifelhaft, dass die chronische Stuhlverstopfung und Flatulenz bei aufgeschwemmten vollsaftigen Individuen sehr häufig passive Hirnhyperämie verschuldet.

Was die Symptome betrifft, so müssen wir auch hier eine acute Form von der chronischen trennen.

Bei der acuten stürmischen Hyperämie können die Erscheinungen schlagartig sein, d. h. das befallene Individuum stürzt mit kurzen Vorboten von Kopfweh oder Schwindel, mit oder ohne convulsivische Bewegungen bewusstlos zu Boden nieder. Das Gesicht ist hochroth, die Conjunctiven sind injicirt, die Pupille meist eng, die Temporales und Carotiden klopfen mächtig, die Pulse sind gross, hart, manchmal breit, die Athmung schnarchend. Oft erscheinen in kleineren Intervallen locale Zuckungen und convulsivische Bewegungen (bei Kindern), die sich mit leichten Paresen combiniren, und oft genug tritt unter Sopor der Tod ein. Geschieht das nicht, so nehmen die Symptome allmälig an Intensität ab, verschwinden ganz oder gehen in die chronische Form über.

Diese charakterisirt sich durch Schwere und Eingenommensein der Kopfes, continuirlich und paroxysmenweise auftretenden Schmerz, Schwindel, Gefühle von Pulsationen in den Temporalarterien, Pochen der Carotiden. Durchgehends werden diese Symptome durch Neigen des Kopfes verstärkt, ebenso durch Alkoholica, sofern es sich um active Hyperämie handelt.

Die Stimmung ist selten heiter (nur die allergeringsten Grade, wie der leichte Rausch, treiben die Stimmung angenehm in die Höhe), meist mürrisch, gereizt, mitunter explosiv. Abneigung zu geistiger Thätigkeit, das Denken ist wirre, die Vorstellungen fliessen nicht geordnet, oft liegt es aber auch wie Blei im Kopfe, die Geistesarbeit ruht ganz (Uebergang zu Hirnödem). Ohrenbrausen, Funkensehen, Lichtscheu, Schwindel, unsicherer Gang, Unlust zu Bewegungen, Ameisenkriechen, Pelzigsein der Glieder in Intensität und Extensität wechselnd, Gefühl von Uebelkeit, Erbrechen (besonders bei Kindern) sind gewöhnliche Erscheinungen. Mitunter ist Fieber vorhanden, der Puls ist in der Regel etwas beschleunigt und gross und hart. Der Schlaf aufgeregt, von lebhaften Traumbildern beunruhigt. Es kommen auch Zustände von Halbschlaf vor, bei denen die Sinneseindrücke nur unvollkommen verarbeitet werden und eine förmliche Verwirrtheit auftritt.

Die Erscheinungen der passiven Hirnhyperämie sind nicht ganz identisch. Es herrscht in ihnen mehr Apathie und Erschlaffung vor, wobei natürlich in Ansatz zu bringen ist, dass das Individuum in der Regel gleichzeitig unter dem Einfluss der Kohlensäurevergiftung steht.

Die Symptome ordnen sich nach den beiden Grundzuständen, der eigentlichen Hirnhyperämie und dem consecutiven Hirnödem. So lange der flottere Afflux stattfindet, herrscht im allgemeinen Steigerung der cerebralen Erregbarkeit. Wird der Blutdruck zu stark oder geht die Wallung zur Ausschwitzung, zum Oedem über, so folgt Depression.

Die Prognose ist lediglich nach der Intensität der Symptome, sowie nach individuellen Verhältnissen zu stellen. Kinder erliegen leicht einer intensiven Hirnwallung.

Die Therapie berücksichtigt folgende Momente.

Ruhe, Kopf hoch, ruhige Umgebung, kühle Luft. Bei stürmischer Congestion mit drohendem Verlauf erhält der vollsaftige Kranke einen Aderlass, Kinder und Greise erhalten, wenn keine Contraindication für Blutentziehung besteht, Blutegel, an die Zitzenfortsätze. Bei weniger stürmischem Verlauf begnügt man sich zunächst mit Application der Eisblase und gefrorener Compressen auf den geschorenen Kopf. Ist das Herz aufgeregt, so werden Eiswasserüberschläge über die Herzgegend gemacht. Heisse oder Senfbäder für Füsse und Hände sind wohl angebracht. Entleerung des Unterleibes wird bewirkt durch Essigclystiere, Calomel mit Jalappe helfen von oben nach. Nach Wiederkehr des Bewusstseins muss der Kranke, insbesondere sein Nervensystem noch lange geschont werden. Bei der chronischen Hirnwallung ist eine Diätetik des Nervenlebens der wichtigste Factor. Geistige Ruhe, reichlicher Genuss von frischer Luft, Regelung der Körperfunctionen stehen oben an. Keine üppigen Mahlzeiten, keine Alkoholica, kein Caffee, selbst Thee ist verboten. Milchcuren und

Molken sind mitunter sehr zu empfehlen. Oeffnung durch Bitterwässer zu regeln. Bei Hämorrhoidariern, deren Blutflüsse cessirt, kann ein Blutegel am After, bei *Suppressio mensium* ein solcher am Muttermund Wunder thun. Bei den durch andere Ursachen nach dem Gehirn gesetzten Wallungen müssen diese zum Gegenstand der Behandlung gemacht werden. Nicht minder wird bei Behandlung der passiven Hyperämie das ursächliche Moment wesentlich zu berücksichtigen und für die meisten Fälle von Blutentziehungen Abstand zu nehmen sein.

Gehirnblutung. *Apoplexia sanguinea*, *Haemorrhagia cerebri*, in ihrer Erscheinungsweise von HIPPOKRATES beschrieben, in ihrer Ursache von WEPFER, MORGAGNI erkannt. Auf den Zusammenhang mit Herzkrankheiten wiesen hin TESTA, LULLIER, ANDRAL u. A. Die Veränderung der Gefässe im Gehirn wurde als Ursache der Apoplexie insbesondere betont von ABERCOMBIE. Genauere Aufschlüsse über das Detail der Gefässveränderung, namentlich über die Genese besonderer Gefässerkrankung bei Apoplektikern gaben uns VIRCHOW und neuerdings CHARCOT, BOUCHARD u. A.

Die Gehirnblutung wird in der Regel durch gewisse Erkrankungen der Gehirngefässe vorbereitet. Nahm man früher als solche den atheromatösen Process in Anspruch, so weiss man jetzt, dass dieser keineswegs allein mit der Genese der Apoplexie in Zusammenhang zu bringen ist. Es entstehen vielmehr an den Gefässen sowohl kleine *Aneurysmata dissecantia*, als auch ampulläre Ektasien. CHARCOT und BOUCHARD bezeichnen diese als miliare Aneurysmen. Sie sind mikroskopisch klein bis hirsekorngross und sitzen an den Arterien des Gehirns oft in grosser Zahl. Nach den genannten Autoren fällt die Entwicklung dieser Aneurysmen hauptsächlich in's Mannesalter, nach dem 40. Lebensjahre werden sie am häufigsten angetroffen. Sie entstehen durch eine chronische Periarteriitis, die einerseits eine Kernwucherung in dem die Arterien umgebenden Bindegewebe zu Folge hat, andererseits eine Atrophie der Muscularis einleitet. Wird nun durch eine plötzliche Druckzunahme die Wand eines Gefässes gesprengt, so ist das miliare Aneurysma fertig und platzt dieses, so entsteht ein Bluterguss in's Gehirn. In dem Bluterguss soll immer das entartete Gefäss zu finden sein. In Uebereinstimmung hiermit steht die Thatsache, dass die Hirnhämorrhagien nach dem 40. Lebensjahre bei weitem am häufigsten vorkommen. Besonders häufig finden sich die Hirnblutungen im Gebiete derjenigen Arterien, die direct aus der *Meningea anterior* und *media* hervorgehen und stärkerem Druck ausgesetzt sind, so die Arterien des *Corpus striatum*, des Linsenkernes etc. etc. Der Mann verfällt der Hirnblutung viel mehr wie das Weib, wohl deswegen, weil derselbe seinem Gehirn und dessen Gefässen mehr zumuthet. Das Gehirn eines frisch an Gehirnblutung Verstorbenen zeigt zunächst die Erscheinungen gesteigerten intracraniellen Druckes. Die Meningealgefässe sind nur wenig blutreich, die Gehirnoberfläche ist trocken, die Gyri flach, die Sulci verstrichen. Die Hirnsichel weicht meist nach der gesunden Seite ab. Auf der Schnittfläche erscheint die frisch entstandene Blutlache mit ihren Coagulis, die von der zertrümmerten Hirnsubstanz unregelmässig umgrenzt sind. Das umgebende Hirn kann blutig imbibirt sein, zeigt aber in diesem Stadium in der Regel wenig Blutpunkte. Natürlich gestalten sich die Verhältnisse entschieden je nach der Masse des ergossenen Blutes und gewissen Complicationen. So sind namentlich hervorzuheben Blutergüsse, die in die Ventrikel durchbrechen und dadurch gewaltige Veränderungen und Verdrängungen hervorrufen. Bei Weitem am häufigsten finden sich die Blutungen im *Corpus striatum*, Linsenkern, *Thalamus opticus* und Umgebung.

Einige Zeit nach der Blutung kommt eine entzündliche Reaction in der Umgebung derselben zu Stande, die zu einer Einkapselung des Extravasates führt. Dabei zerfallen die Coagula fettig, werden zum Theil resorbirt. An Stelle des Extravasates hinterbleibt eine Ansammlung von Serum, die in dem Reste des Blutfarbstoffes bald amorph, bald crystallinisch vorgefunden werden. Nicht immer tritt dieser Ausgang in Cystenbildung ein. Die Resorption kann sich auch auf die

flüssigen Bestandtheile beziehen und dann hinterbleibt eine mehr in die Breite als in die Dicke gehende Schwiele, die mehr oder weniger modificirten Blutfarbstoff enthält. Von den apoplectischen Herden gehen nach längerem Bestande secundäre Veränderungen aus, d. h. es degeneriren Nervenfasern und Nervenbündel, in deren Ursprungsgebiet die von der Gehirnblutung gesetzte Zerstörung hineinfiel. Selbstverständlich erscheinen diese Veränderungen am deutlichsten von solchen Herden, die wesentlichere Centrirungen von Nervenfasern enthalten, wie Streifenhügel, Linsenkern, *Capsula interna* etc. Gerade der Verlauf dieser Veränderungen wird für die locale Hirnphysiologie manchen Aufschluss bringen.

Die Ursachen der Gehirnblutung sind im Vorhergehenden zum Theil erörtert oder doch so leicht aus den angegebenen Andeutungen abzuleiten, dass sie hier nicht wieder erwähnt zu werden brauchen. Nur daran soll erinnert werden, dass jede plötzliche Drucksteigerung im Gefässsystem die durch Heredität oder sonstige Schädlichkeiten zum Bruche vorbereiteten Gefässe zum Zerreissen bringen kann. Hier ist namentlich die zu starke Action der Bauchpresse etc. etc. namhaft zu machen. Die Gehirnblutungen sind im Winter nicht viel häufiger als im Sommer, wohl am häufigsten, wenn starke Sprünge in der Temperatur und im Feuchtigkeitsgrade der Luft stattfinden.

Wir lassen nun einige statistische Tabellen zur Erhärtung des Ausgeführten folgen.

Burrows fand (Populationszahl zu 20.000 vorausgesetzt) hinsichtlich der Altersdisposition:

Alter	Zahl der Fälle	Populationsverhältniss	Durchschnittszahl von 1000
20—30 Jahren	16	3000	5·3
30—40 „	30	2500	12·0
40—50 „	40	1800	22·2
50—60 „	41	1300	31·5
60—70 „	54	1000	54·0
70—80 „	30	500	60·0

d. h. die Frequenz der Apoplexie nimmt von 20—80 Jahre stetig zu.

Bezüglich der geschlechtlichen Disposition entnehmen wir Eulenburg folgende Tabelle:

Alter	Männer	Frauen
bis zu 30 Jahren	—	—
„ „ 40 „	2	—
„ „ 50 „	6	2
„ „ 60 „	10	2
„ „ 70 „	3	5
„ „ 80 „	5	1
„ „ 90 „	1	—
	27	10

Durand-Fardel giebt folgende Statistik, bei der der Unterschied hinreichend deutlich, wenn auch nicht so colossal wie bei der vorhergehenden Aufstellung in die Augen springt:

Alter	Männer	Frauen
18 Jahre	1	—
20—29 „	1	1
30—39 „	7	3
40—49 „	4	5
50—59 „	12	9
60—69 „	13	6
70—79 „	15	13
80 „	1	—
	54	37

Hinsichtlich des Einflusses der Jahreszeiten orientirt die nachfolgende Zusammenstellung nach DURAND-FARDEL und ROCHOUX:

Monat	Zahl	Jahreszeit	
März	11	Frühling	26 + 16 = 42
April	10		
Mai	5		
Juni	11	Sommer	27 + 19 = 46
Juli	8		
August	8		
September	2	Herbst	13 + 18 = 31
October	6		
November	5		
December	3	Winter	21 + 16 = 37
Jänner	8		
Februar	10		

Symptome. Die Gehirnhämorrhagie tritt meist nach mehr oder minder prägnanten Vorboten schlagartig in die Erscheinung. Die signalisirenden Symptome gehören in die Categorie der bei der Gehirnhyperämie eintretenden und sollen hier nicht erörtert werden. Der Schlaganfall charakterisirt sich als ein plötzlicher Verlust des Bewusstseins sowie der motorischen und sensorischen Energien. Diese gewaltige Alteration des centralen Nervensystems hat nicht allein ihren Grund darin, dass die Blutlache örtlich gewisse Gebiete des Gehirnes direct lädirt, denn die Intensität des Anfalles steht nicht immer im Verhältniss zur Massenhaftigkeit des Ergusses, dieselbe ist vielmehr auf folgende Momente zurückzuführen:

1. Das austretende Blut zerreisst, zertrümmert und verdrängt plötzlich eine grössere Menge von centralen Leitungen, die namentlich bei der gewöhnlichen Oertlichkeit der Blutung für die Motilität von hervorragender Bedeutung sind.

2. Mit stattfindender Blutung wird die Hirnsubstanz plötzlich unter den im Gefässsystem herrschenden Druck gestellt, d. h. in der Hirnsubstanz am Blutherd herrscht ungefähr der gleiche Druck wie im blutenden Gefäss, dadurch wird Alles was im Hirne verdrängbar ist verdrängt, und zwar nicht nur die Cerebrospinalflüssigkeit, sondern auch das Blut. Und diese Compression der Gefässe ist um so wirksamer, weil die Aussenwand des Gefässes belastet ist mit Blutdruck plus Spannkraft der Gefässwand, die Innenwand mit Blutdruck minus Spannkraft der Gefässwand. Mit anderen Worten, es tritt mit der Blutung in's Gehirn nun plötzlich in der Umgebung derselben wesentliche Anämie ein.

3. Diese Anämie ist um so erheblicher auch in den entfernteren Hirnprovinzen, als mit der Hirnblutung plötzlich „ein vorübergehendes Sinken des Niveaus in dem Bassin, welches die Hirnnetze darstellen, eintritt“ (HEUBNER).

4. Nach dem Stillstand der Blutung tritt eine Blutwallung nach den Gefässgebieten des Gehirnes hin, die nicht unter dem directen Einfluss des Extravasates stehen.

5. Alle diese Factoren werden um so sicherer den „Schaganfall“ bedingen, je rascher und je umfangreicher sie in Action treten.

Der apoplektische Insult ist also aufzufassen als eine Folge der plötzlichen Zertrümmerung von Hirnsubstanz und des dadurch gesetzten Choks, sowie der gewaltigen Alteration der Sauerstoffzufuhr und Ernährung des Gehirnes. Dass die *Medulla oblongata,* das lebenswichtigste Centrum, hiervon so oft gar nicht oder nur wenig berührt wird, beruht in dem Schutze, den sie durch Lage und Gefässvertheilung besitzt. Und dass es gelegentlich Hirnblutungen giebt, wo der eigentliche Anfall fehlt, ist nicht weiter auffallend; denn einerseits können diese sehr allmälig gewissermassen durch Durchsickern des Blutes entstanden sein und das Gehirn somit Zeit behalten haben, sich den Consequenzen der Blutung zu aptiren, andererseits aber giebt es Gehirne und Gehirnfasern, die sich viel — gefallen lassen.

Die äussere Erscheinung des von Hirnblutung Befallenen ist meist eine sehr charakteristische. Das Gesicht ist roth und heiss, die Temporales und Carotiden klopfen, der Puls ist gross und hart. Eine Abweichung von diesem Bilde traf ich einige Male in sehr charakteristischer Weise bei solchen Apoplektikern, die an Nierenatrophie und consecutiver Herzhypertrophie litten, die Befallenen sahen bei harten und grossen Pulsen blass und verfallen aus. Der Punkt ist wegen der Therapie im Auge zu behalten.

Die Pupillen sind ungleich, der Facialis der dem Blutherde entgegengesetzten Seite hängt und wird auch beim Ausathmen und Einathmen wie ein schlaffes Segel hin und her geblasen. Auf der dem Blutherde entsprechenden Seite wird der Facialis gelähmt gefunden, bei Apoplexien im unteren Abschnitte des Pons, wenn also die Facialisfaserung nach ihrer Kreuzung betroffen wird. Und wenn dann auf gleiche Höhe die motorischen Nerven der Extremitäten getroffen sind, so werden diese, weil vor ihrer Kreuzung lädirt, incongruent mit dem Facialis gelähmt erscheinen.

Der Facialis ist in der Regel nur in seinen unteren Aesten paretisch, d. h. die zum Lid und zur Stirn gehenden Fasern sind frei (TODD). Die Augen und der Kopf des Kranken sind meist etwas nach der gesunden, d. h. nicht gelähmten Seite gewendet. Die obere und untere Extremität der gelähmten Seite erscheint schlaff und vollkommen widerstandslos bei passiven Bewegungen, bei schwersten Fällen ist Anfangs auch die „gesunde“ Seite schlaff.

In diesem Zustande der Bewusstlosigkeit und halbseitiger Lähmung verbleibt der Kranke verschieden lange, Stunden, Tage, Wochen lang. Erwacht er in den ersten Tagen, so kommt bald eine Reihe von Symptomen zu Stande, die der entzündlichen Reaction angehören. Der Kranke wird unruhiger, meist auch unbesinnlicher, Kopfschmerz tritt auf, die Zunge wird trocken, die Pulse, die meist in der ersten Zeit nach dem Anfalle kleiner und weicher werden, werden gehobener und härter, die Haut ist wärmer, die Temperatur ist erhöht bis über 39° C. Dies Stadium, das in der Regel in 8 Tagen abgethan ist, kann sich mit geringeren Fieberexacerbationen Wochen lang hinziehen.

Ist es überwunden, so haben wir die eigentlichen Folgen der localen Hirnzertrümmerung vor uns.

Es erscheinen nun die bereits erwähnten Muskelgruppen gelähmt oder paretische, d. h. Facialis und Extremitätenmuskeln (den oben erwähnten Fall ausgenommen) auf der dem Herde entgegengesetzten Seite. Dabei fällt meist schon früher auf, dass die Lähmung der oberen Extremität intensiver als die der unteren ist. Bei genauerer Beobachtung fehlen Andeutungen einer halbseitigen Parese der Rumpfmuskulatur nicht. Ganz selten ist eine Lähmung auf der dem Herde entsprechenden Seite (Fehlen der Pyramidenkreuzung).

Das elektrische Verhalten der gelähmten Seite zeigt eine wesentliche Abweichung von der Norm nicht, wie denn auch die Muskulatur selbst bei längerer Lähmungsdauer in Bezug auf ihr Volumen nur untergeordnete Veränderungen erkennen lässt.

Die Rückbildung der Lähmung erfolgt in dem Sinne, dass das Bein vorangeht.

Mitbewegungen in den gelähmten oder paretischen Muskelgruppen gehören zu den häufigeren Erscheinungen, Affecte lösen Bewegungen aus, die der Wille nicht zu produciren vermag. Häufiger werden die auf der nicht gelähmten Seite ausgeführten Bewegungen auch auf die gelähmte Seite übertragen. Auch springen die für gewisse Muskelgruppen der paretischen Extremität bestimmten Innervationen gelegentlich auf andere über, z. B. von den Flexoren auf die Extensoren.

Streichen an der inneren Seite des gelähmten Oberschenkels löst eine Zusammenziehung des Cremaster derselben Seite nicht aus (JASTROWITZ), ebensowenig eine Berührung der Bauchdecken eine Contraction der Bauchmuskeln der gelähmten

Seite (ROSENBACH); vielfach erscheinen in den Fällen, in denen eine secundäre Degeneration des Rückenmarkes wahrscheinlich ist, die sogenannten Sehnenreflexe (ERB) und das Fuss- und Unterschenkel-Phänomen (WESTPHAL).

Im Verlauf aller länger dauernden Extremitätenlähmungen entstehen Contracturen, die die obere Extremität bevorzugen und in den Flexoren und Pronatoren ihren Lieblingssitz haben. Sie nehmen in der Ruhe (im Schlaf) merklich an Intensität ab.

Endlich sei das Auftreten choreaartiger Bewegungen (posthemiplegische Chorea, CHARCOT) und der HAMMOND'schen Athetose in den gelähmten Muskeln erwähnt. Sie hängen wahrscheinlich von secundären Veränderungen in der Umgebung des Herdes ab.

Die Sensibilität ist im Anfange erheblich beeinträchtigt, bildet sich aber sehr rasch wieder aus, so dass die länger andauernden Störungen nur gering, oder wenn erheblicher, dann nur localer Art sind.

Hyperästhesien, Neuralgien treten namentlich in dem Verlaufe der um den Herd stattfindenden Veränderungen mehr oder weniger prägnant auf.

Die Sinnesnerven sind bis jetzt nur in vereinzelten Fällen im nachweisbaren Zusammenhang mit Apoplexie lädirt gefunden worden.

Psychische Störungen sind oft vorhanden, Stimmung oft weich und wechselnd (bei längerer Dauer kein gutes Zeichen). Denken vielfach beeinträchtigt, Gedächtniss geschwächt oft für bestimmte Categorien der Erinnerungsbilder, Aphasie bei Läsionen, die in den Bereich des linken Frontallappens etc. fallen, Anarthrie bei Ponsblutungen.

Die gelähmten Extremitäten sind im Anfange wärmer (bis zu 1° C.) als die nicht gelähmten, allmälig kehrt die normale Wärme zurück und macht schliesslich einer abnorm niedrigen Temperatur Platz. Die Haare werden an den gelähmten Extremitäten kräftiger, die Nägel dicker und rissig, gelblich, die Haut hypertrophisch, entzündliche Reizungen mit Beschränkung der passiven Beweglichkeit, namentlich am Schultergelenk zuweilen beobachtet. Acuter Decubitus in den gelähmten Extremitäten ausnahmsweise vorkommend. Der Puls ist an der gelähmten Seite wesentlich kleinwelliger als an der gesunden (EULENBURG).

Die Diagnose der Apoplexie, in der Regel leicht, kann ihre grossen Schwierigkeiten darbieten. Die charakterisirenden Merkmale können hier nicht alle recapitulirt werden. Zur Abgrenzung von der Embolie erinnere man sich, dass diese blitzartig in Zusammenhang mit Herzkrankheiten und Klappenfehlern bei jüngeren Individuen, die Apoplexie nach vorbereitender Krankheit der Gefässe nicht ohne Vorläufer bei vorgeschrittenem Alter auftritt und in Bezug auf ihren Verlauf der Lähmungen und sonstigen Symptome den beschriebenen, typischen Verlauf hat. Linkseitiger Sitz des Herdes mit Aphasie spricht aus bekannten Gründen für Embolie.

Wie bei der Diagnose der Oertlichkeit der Apoplexie, sei man bei der Prognose vorsichtig, denn der Verlauf der Apoplexie ist schwer zu prognosticiren. Anfänglich sehr bedrohlich erscheinende Fälle entwickeln sich hinterher oft sehr günstig und scheinbar leichte Formen werden oft hinterher zusehends schlechter. Man halte sich an die allgemeinen Gesichtspunkte, die bei sonstigem Kranksein Geltung haben, an Puls und Temperatur. Rasches Heraufgehen der Pulse mit schlechter Beschaffenheit, schnelles Ansteigen der Temperatur, namentlich im Stadium der Reaction sind schlechte Zeichen. Das CHEYNE-STOKES'sche Phänomen hat prognostisch gar keinen Werth. Namentlich achte man auf intercurrirende Pneumonien, Decubitus, Harnretentionen und schliesse sie nicht aus bei der Beurtheilung der Prognose.

Die Therapie fasst Prophylaxis, den Schlaganfall und die Folgeerscheinungen in's Auge.

Die Prophylaxis ist die Prophylaxis der Hirnwallungen. Wer zu ihnen neigt, wer aus einer Familie stammt, in der Schlaganfälle häufig sind, der führe ein ruhiges Leben, meide zu starke Körperanstrengungen, Aufregungen, opulente

Mahlzeiten, Alkoholica, starken Caffee und degagire die Hirngefässe durch peinliche Sorge für regelmässige Oeffnung.

Nach dem Anfalle werde der Kranke sofort richtig mit dem Kopfe hoch gelagert, von allen beengenden Kleidungsstücken befreit. Fordern äussere Erscheinung und Pulsbeschaffenheit gleichmässig einen Aderlass, so mache man denselben. Sind die Pulse weicher und beschleunigt, der Kranke blass, so sei man nicht eilig damit. Mit Schröpfköpfen, anderweitigen Ableitungen etc. wird man weiter kommen. Will man die Eisblase auf den Schädel legen, wir haben nicht viel dagegen. Wichtiger ist uns die Sorge für Entleerung des Unterleibes, namentlich wenn dort Retentionen wahrscheinlich sind. Laue Essigclystiere thun zunächst den Dienst. Kann der Patient schlucken, so gebe man ein festes Laxans, namentlich wenn sich Symptome der reactionären Entzündung zeigen. Dabei flösst man dem Kranken flüssige Nahrung ein, leichte Suppe, Fruchtsäfte etc. Natürlich versäume man nicht, nach der Blasenfunction zu sehen, um eventuellen Retentionen Abhilfe zu schaffen. Ist das Bewusstsein wiedergekehrt, so wende man alles ab, was den leicht erregbaren Kranken erregen kann, man verwehre strengstens Besuche und lasse die Zeit in Ruhe und Schlaf verbringen. Die Nahrung sei strengstens vorgeschrieben, je nach dem Ernährungszustande etwas reichlicher oder knapper, auf alle Fälle leicht verdaulich. Namentlich sorge man für pünktliche und bequeme Stuhlentleerung. Will man nach einiger Zeit Jodkali geben, so mag es geschehen, wir sind in diesem Falle keine allzu grossen Verehrer des sonst so brauchbaren Mittels. Gerne reichen wir vollsaftigen Kranken längere Zeit regelmässig *Natrum bicarbonicum*. Je klarer sich der Kranke über den Schaden wird, den er genommen hat, um so lebhafter wird sein Verlangen nach Abstellung der so lästigen Lähmungserscheinungen und Dank der Popularisirung der Medicin verlangt er stürmisch nach Elektricität. Dem hat man in der ersten Zeit ganz energisch entgegen zu treten und zu bedenken, dass es mit der Erregbarkeit in den gelähmten Theilen gute Wege hat, dass aber vorzeitiges Erregen der lädirten Muskelgruppen die Centren miterregt und somit geradezu gefährlich ist.

Man sollte 10 Wochen bis 3 Monate vergehen lassen, ehe man zu elektrisiren beginnt und man sollte in allen Fällen, wo encephalitische Reizungen oder Wallungen im Spiele bleiben, noch länger warten. Der directen Anwendung des constanten Stromes auf das Gehirn können wir nicht so ohne Weiteres das Wort reden und mahnen mit EULENBURG zur Vorsicht. Man spreche uns nicht von Erfolgen, es giebt Kranke, die ihre Krankheit und ihren Doctor überwinden. Also Vorsicht! Die Anwendung des constanten Stromes als Plexus-Nerven- und Nerven-Muskelstrom ist zeitweise sehr wohl angebracht, die Kranken gehen nach kurzen Sitzungen auffallend besser. Allein bald geht der Vortheil wieder verloren. Man lasse sich dadurch nicht zum Zuviel verleiten. Der Inductionsstrom kann gleichfalls Verwendung finden, auch hier nehme man nicht zu starke und nicht zu schnellschlägige Ströme. Die Cur wird unterstützt durch Einreiben und Kneten der kranken Extremitäten. Nie sollte man passive Bewegungen unterlassen, und die schwedische Heilgymnastik fleissig cultiviren. So lange noch Spuren von Reizung im Gehirn bestehen, insbesondere bei alten Leuten, verordne man die indifferenten Thermen Wildbad, Ragatz, Gastein. Beim Ausbleiben aller centralen Erscheinungen passen zur Beseitigung der restirenden Parese Soolbäder, bei jungen Leuten sogar vorsichtige Versuche mit kaltem Wasser.

Gehirnentzündung, Encephalitis, rothe Gehirnerweichung, Gehirnabscess. Die acute Gehirnentzündung tritt herdweise auf, von kleinen punktförmigen Herden bis zur Ausdehnung eines Gehirnlappens, ja einer Hemisphäre. In der Regel (in circa $^{3}/_{4}$ der Fälle) ist nur ein Herd vorhanden, der sich durch eine Verfärbung des Gewebes und Abnahme der Consistenz auszeichnet. Die Farbe ist in den frischesten und exquisitesten Fällen grau-roth, auf der etwas saftigen Schnittfläche finden sich reichlich capilläre Apoplexien. In älteren Fällen ist die Farbe

graugelblich, gelb, schmutziggelb, hie und da noch deutlich erkennbare Reste früher extravasirten Blutes. Die Consistenz ist erheblich vermindert. In seiner weiteren Entwicklung schlägt der Entzündungsprocess zwei wesentlich verschiedene Wege ein. Es entsteht im günstigsten Falle eine Resorption der flüssigen Bestandtheile, eine Eindickung und fettiger Zerfall der extravasirten und exsudirten Massen, mit deren allmäliger Resorption eine Bindegewebswucherung und die Bildung einer Narbe Hand in Hand geht. Letztere kann an der Rinde des Gehirns eine deutliche Vertiefung der Oberfläche zur Folge haben. Schreitet im Gegensatze zu dem betrachteten Falle die Entzündung fort, so entsteht an der entzündeten Stelle unter Eiterbildung eine allmälige Verflüssigung des Gewebes, es bildet sich der Gehirnabscess, der in frischerem Zustande einfach von der in Auflösung und Auflockerung begriffenen Hirnsubstanz, später, frühestens nach circa 3 Monaten, von einer bindegewebigen Kapsel umschlossen ist. Hiermit ist schon eine wesentliche Verschiedenheit des ferneren Verlaufes angedeutet. Unter den die Entzündung begünstigenden oder wieder anfachenden Einflüssen schreitet in einem noch nicht eingekapselten Abscess leicht die Zerstörung vorwärts, erreicht die Hirnoberfläche oder die Ventricularwand und schafft mit dem Durchbruche derselben wesentlich neue pathologische Zustände entzündlicher und apoplectoider Art, aber auch im Falle, dass solche Catastrophen nicht hereinbrechen, werden durch die Persistenz und das allmälige Wachsthum allerhand wesentliche Veränderungen um den Abscess herum, ja weithin ausserhalb seiner Wand erzeugt. Der entzündliche Herd ist von vornherein an Volumen umfänglicher, als die normale Hirnsubstanz, noch mehr, wenn eine erhebliche Eiteransammlung in demselben stattfindet. Dadurch wird die Umgebung gedrückt und da dieser Druck zunächst wirksamer die Venen als die Arterien trifft, so entstehen unter dem einfachen Drucke des Gewebes und seiner Consequenzen Anomalien der Ernährung, die zu Oedem (weisse Erweichung) und in der Folge zu allerhand regressiven Metamorphosen führen. Damit ist ausgesprochen, dass um einen Gehirnabscess herum die mannigfachsten pathologischen Zustände coincidiren und das anatomische Bild in jeder Beziehung erheblich compliciren.

Mikroskopisch charakterisirt sich der geschilderte Vorgang zunächst als eine fluxionäre Hyperämie. Die Gefässe sind beträchtlich erweitert, die Gewebselemente geschwellt, saftreich, allüberall kleine Blutlachen umschliessend. Bei der Einschmelzung der Gewebe erscheinen die zelligen Elemente der Gefässscheiden, Gefässe und Neuroglia in fettiger Metamorphose, in Folge dessen sie sich blähen und zu sogenannten Körnchenzellen, Entzündungskugeln zusammenballen. Die Nervenfasern verlieren ihre scharfen Contouren, die Markscheide wird unregelmässig, kriecht hier und da zusammen, der Achsencylinder wird mehr oder weniger frei, streifig und am abgebrochenen Ende durch Quellung häufiger kolbig angeschwollen. Die Ganglienzellen werden trübe und zerfallen in körnige Massen. Bei der Abscedirung trifft man allüberall im Gewebe Eiterkörperchen. RINDFLEISCH nimmt an, der Eiter werde in seiner Hauptmasse von der Aventitia der Gefässe oder aus diesen selbst geliefert, und führt an, dass die Eiteransammlung hauptsächlich um die Gefässe herum stattfinde und das früher ergossene Blut vorpostenartig vor sich herdränge. MEYNERT will auf eine active Betheiligung der Ganglienzellen bei der Eiterbildung den Nachdruck legen. *Sub iudice lis est.* Die Abscessmembran zeigt sich aus zerfallenden Gewebselementen, Keimgewebe und einem mehr oder minder breit entwickelten, faserigen Bindegewebe zusammengesetzt. Die den Abscess umgebende Hirnsubstanz lässt an den Ganglienzellen eine Quellung des Zellenleibes, der bald eine körnige Trübung folgt, sowie eine bläschenförmige Umbildung des Kernes etc. erkennen (MEYNERT).

Ausserdem sind in der Umgebung die Zeichen entzündlicher Reaction mehr oder weniger deutlich wahrzunehmen.

Die Ursachen der Encephalitis sind sehr verschieden:

1. Verletzung des Gehirns durch jedwede von aussen auf den Schädel wirkende Gewalt, Schuss, Stoss, Schlag, Fall etc. Hier kann das Hirn direct oder

vermittelst eines von der *Tubula vitrea* abgesprengten Splitters verletzt oder durch die Wucht der einwirkenden Gewalt heftig erschüttert worden sein. Hat die Verletzung das Scheiteldach ausgiebiger zertrümmert und ist so der Luft der Zutritt zu dem verletzten Hirn gegeben, so kann ein putrider Zerfall der oberflächlich gelegenen Theile erfolgen. Projectile, die in das Hirn eingedrungen sind, erregen in ihrer Umgebung eine rothe Erweichung und indem diese das Sinken des Projectils erleichtert, kann es geschehen, dass ein schwerer Fremdkörper verhältnissmässig rasch sich gegen die Basis senkt. Merkwürdig viel wird von der Hirnsubstanz in dieser Beziehung ertragen.

2. Krankheiten des Schädels, Caries des Felsenbeines (Fortpflanzung auf den Schläfenlappen), Caries des Zitzenfortsatzes (Fortpflanzung auf das Cerebellum). Auch sind Fälle beobachtet, wo von der Nasenhöhle, vom *Antrum Highmori*, von der Orbita her, wuchernde Neoplasmen unter Usur der sie vom Hirn trennenden Knochen Hirnentzündung erregt haben.

3. Anderweitige Herderkrankungen im Gehirn selbst.

4. Metastasen von der Lunge, besonders bei putridem Zerfall in Bronchiektasen und Cavernen, bei putrider Bronchitis, Empyem, Lungenabscess etc.

5. Herzkrankheiten, namentlich die *Endocarditis ulcerosa.*

6. Gewisse Infectionskrankheiten: Scharlach, Masern, Variola, Typhus und Syphilis.

Die Symptome der Gehirnentzündung sind sehr mannigfach. Sehr oft drängen sie sich zwischen den Symptomen der Grundkrankheit so wenig hervor, dass nur die aufmerksamste Beobachtung sie entdeckt und häufig verflüchtigen sich auf Encephalitis bezügliche Symptome fast bis zum Verschwinden und doch geht die Entwicklung des Hirnabscess unaufhaltsam vorwärts.

Abgesehen von den besonderen Erscheinungen, die im gegebenen Falle das Grundleiden macht, bestehen bei deutlich verlaufenden Fällen die im vorhergehenden geschilderten Symptome der Hirnhyperämie, auf die hiermit verwiesen wird. Zu ihnen kommen dann hinzu die sogenannten Herdsymptome, d. h. solche Krankheitserscheinungen, die auf das Ergriffensein einer bestimmten Gehirnprovinz hinweisen. Natürlich sind es hier neben einem mehr oder weniger an bestimmter Stelle des Kopfes auftretenden Schmerze, halbseitige Störungen im Gebiete der Sensibilität und Motilität. Es gelten für die Beurtheilung der Oertlichkeit dieselben Gesichtspunkte, die bei der Apoplexie ihre Würdigung fanden. Nur daran muss erinnert werden, dass die Intensität dieser Erscheinungen ganz ausserordentlichen Schwankungen unterliegt.

Das hängt bei der Encephalitis wie bei allen Herderkrankungen in erster Linie von der Gegend ab, wo sich der entzündliche Process etablirt hat. Abscesse in der zweiten oder dritten Frontalwindung links mit ihrer charakteristischen Erscheinung der Aphasie oder gar im Linsenkern, wo exquisite halbseitige Extremitätenlähmungen nie fehlen, sind sehr different von entzündlichen Vorgängen im hinteren oder Scheitellappen, wo grosse Abscesse ohne grosse objective Symptome verlaufen können. Aber auch im einzelnen Falle schwankt die Intensität der Symptome z. B. der halbseitigen Lähmungserscheinungen ganz enorm. Rindenabscesse in der vorderen Centralwindung können Reiz und Lähmungserscheinungen der exquisitesten Art im Gefolge haben und trotz allmäligem Fortschritt des Abscesses können sich diese Symptome wesentlich zurückbilden. Das muss uns zu der Annahme führen, dass bei der Encephalitis der entzündliche Anprall und sein Einfluss auf das übrige Gehirn ein ausschlaggebender Factor ist, dass sich im Verlaufe der weiteren Entwicklung des encephalitischen Herdes allerhand Ausgleichungen in der Leitung und vicariirende Thätigkeiten einstellen können. Das steht in schönster Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, die Nothnagel bei seinen Experimenten über locale Hirnzerstörungen gemacht hat. Auf der anderen Seite darf aber nicht vergessen werden, dass gerade „latent" gewordene Abscesse mit ganz ausserordentlichem Eclat ihre Weiterentwicklung scheinbar plötzlich bekunden.

Allgemeine oder halbseitige Convulsionen brechen unerwartet herein und ohne Nachlass halten sie bis zum Tode an.

Hier sind verschiedene Ursachen im Spiele. Manchmal ist der Krampfanfall nur die Folge der Summation der continuirlich und durch das Wachsthum gesetzten Reizungen, ein anderes Mal ist der Abscess in die Ventrikel, die Meningen ein- und durchgebrochen oder eine Venenerweiterung und damit eintretende Thrombosis etc. etc. ist hinzugekommen. Einen sehr stürmischen Verlauf vom Anfang bis zum Ende bieten die multiplen Herde, welche bei *Endocarditis ulcerosa* entstehen und oft nicht aus dem Rahmen einer foudroyanten Hirncongestion heraustreten. In den meisten Fällen acuten und subacuten Verlaufes besteht Fieber, das sich durch Unregelmässigkeit im Gange der Temperatur auszeichnet. Stark und regelmässig remittirende Fieberformen mit wiederholt erscheinenden Frostanfällen, intermittirende Typen, starke Steigerungen der Temperatur vor dem Tode und über diesen hinaus, sind beobachtet. Dem entsprechend ist der Puls sehr variabel nicht nur der Zahl sondern auch der Qualität nach. Die Athmung ist in entwickelten Fällen ebenfalls ungleich, das übrigens nicht viel bedeutende CHEYNE-STOKES'sche Phänomen meist vorhanden.

Erbrechen oft vorhanden, Verstopfung gewöhnlich.

Die Dauer der Krankheit ist sehr verschieden, der tödtliche Ausgang kann sich bis 6 Wochen und selbst über diese Frist hinaus hinziehen.

Die Diagnose ist sehr leicht, so lange ein directer Zusammenhang einer cerebralen Herderkrankung mit einem Trauma zu erweisen ist. Ist das nicht der Fall, so wird man mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit diesfallsige Hirnsymptome, die auf eine bestimmte Oertlichkeit hinweisen, der Encephalitis und dem Hirnabscess zuschreiben, wenn die Aetiologie hiefür passt. Im Uebrigen wird man um so vorsichtiger in der Diagnose sein, je mehr wirkliche Hirnentzündungen man beobachtet hat.

Die Prognose ist ungünstig; selbst wenn sich die entzündlichen Producte zurückbilden, bleiben leicht psychische Anomalien, epileptische Zustände etc. zurück.

Die Therapie wird die Ursache der Krankheit nicht aus dem Auge verlieren und im Anfang der Krankheit wesentlich die Hirncongestion bekämpfen. Später sind unter Umständen Antipyretica, Ableitungen etc. wohl am Platze. Letztere empfehlen wir mit aller Bestimmtheit bei Fällen, wo Rückbildung der entzündlichen Erscheinungen beginnt. Den Hirnabscess durch Trepanation zu entleeren, ist nur in dem seltenen Falle möglich, wo die Oertlichkeit ganz bestimmt erkannt werden kann. Das trifft, abgesehen von den früher bestandenen, den Weg zum Herde direct zeigenden Krankheitsprocessen der Schädelknochen nur für die linken Frontalwindungen zu.

Im Anschluss an die beschriebene, einfachere Form der Encephalitis soll hier in Kürze eine Krankheit erwähnt werden, die zwar an anderer Stelle genauer erörtert werden wird, aber was die feineren, anatomischen Veränderungen betrifft, unzweifelhaft zu den encephalitischen Processen gerechnet werden muss, es ist die paralytische Geisteskrankheit. Das wesentliche, anatomische Bild fällt zusammen mit dem, was wir über die „rothe Erweichung" gesagt haben. Der Zustand wird unzweifelhaft eingeleitet durch häufiger wiederkehrende Hyperämien der Rindensubstanz, die sich daselbst schliesslich stabilisiren und allmälig die graue Substanz erweichen. Inwiefern hier die vorbereitenden Veränderungen auf die eigentlichen Blutgefässe oder auch auf die Lymphbahnen bezogen werden müssen, sei hier nicht weiter erörtert, dagegen betont, dass dieser Zustand sich durch das übrige Centralnervensystem mehr oder weniger deutlich fortzupflanzen pflegt und dann nicht nur die eigentliche Dementia, sondern auch die allgemeine Paralyse erzeugt.

G e h i r n s c l e r o s i s, multiple Herdsclerose, *Sclerose en plaques disseminées*, ist eine zwar von CRUVEILHIER beschriebene und abgebildete, hauptsächlich aber erst in beiden letzten Decennien durch RINDFLEISCH, LEYDEN, insbesondere aber durch CHARCOT genauer erkannte und gewürdigte, entzündliche Affection des

centralen Nervensystemes, bei der es zur Entwicklung zerstreuter, grauer, nachträglich sclerosirender Herde kommt.

Diese Herde bieten zumeist folgende Merkmale dar, besonders in der weissen Substanz des Gehirnes, des Pons, des Rückenmarkes gelegen, haben sie eine sehr verschiedene, von mikroskopischen bis zu Haselnussgrösse variirende Ausdehnung, besitzen in erster Zeit ihrer Entwicklung eine graue Farbe und eine etwas verminderte Consistenz, von der Schnittfläche fliesst etwas Flüssigkeit ab und häufig entdeckt man auf dem Querschnitt ein vergrössertes oder verdicktes Gefäss. Die Begrenzung gegen das gesunde Gewebe erscheint für das blosse Auge scharf. Die Configuration des Herdes ist eine sehr wechselnde. Im Verlaufe der späteren Veränderungen, die im Herde selbst vorgehen und die im Allgemeinen als Vernarbungen angesprochen werden können, nehmen die grauen Flecke eine weniger durchsichtige Beschaffenheit an und führen allmälig zu einer Schrumpfung des befallenen Organtheiles.

Das Mikroskop zeigt die Gefässe erweitert, die Häute meistens verdickt, in der Gefässscheide Wucherung der Kerne, die Neuroglia ist gleichfalls Sitz von Schwellung und Proliferation, die nervösen Elemente gehen dem Verfalle entgegen. Insbesondere zeigt die Marksubstanz der Harnröhren erheblichen Schwund, daher die graue Farbe, während die Axencylinder verhältnissmässig lange persistiren, bis endlich auch sie streifig, ungleich in ihrem Durchmesser erscheinen und der Atrophie und Zerstörung verfallen. Die in den Bereich der Veränderung hereingezogenen Ganglienzellen verfetten schnell. Endlich kommt es zur Entwicklung von Faserzellen, die ein fibrilläres Bindegewebe produciren.

Der Process ist, wie bereits angeführt, meist über das ganze Centralnervensystem verbreitet; doch giebt es auch Formen, in denen er sich fast nur auf's Rückenmark beschränkt oder hauptsächlich das Gehirn einnimmt. Die Zahl der Herde kann mehrere Hundert betragen.

Die Aetiologie ist so ziemlich dieselbe wie bei anderen Gehirn- und Nervenkrankheiten. Starke traumatische Einwirkungen auf das Centralnervensystem, gemüthliche Erschütterungen, erschöpfende Krankheiten (Typhus, Cholera, Variola), heftige Erkältungen.

Disponirt erscheinen Individuen aus nervenschwachen Familien, das jugendliche und mittlere Lebensalter, sowie das weibliche Geschlecht (Charcot). Der Beginn der Krankheit tritt mehr oder weniger augenfällig in die Erscheinung. Einmal kündigt ein heftiger Schwindel oder ein apoplectoider Anfall den Anfang des Leidens an, ein andermal stehen zunächst längere Zeit leichtere Symptome, die der congestiven Hirnhyperämie eigen sind, im Vordergrund.

Die charakteristischen Symptome sind: Leichte Verstimmung, Eingenommenheit und Schmerz des Kopfes, Schwindel, eigenthümlicher Gang. Bei jedem Versuch der Bewegung geräth das innervirte Gebiet in's Zittern, in Folge dessen kommen die Beine, wenn sie beim Gehen nach vorwärts gependelt werden, bei Nachlass der Vorwärtsbewegung nicht einfach und direct auf den Boden. Der Innervationsvorgang löst keine einmalige, bestimmte und streng begrenzte Zuckung der Muskeln aus, sondern die schliesslich dem Willen entsprechend zu Stande kommende Bewegung kämpft sich durch allerhand nicht gewollte Bewegungen durch. Da nun aber diese störenden Bewegungen dem Kranken durch Erfahrung bekannt sind, so glaubt er durch stärkere Willensimpulse seinen Zweck erreichen zu müssen, wodurch aber wieder gleichzeitig die störenden Wackelbewegungen verstärkt werden. So macht der Gang dieser Kranken den Eindruck einer im Verhältniss zum Resultat übermässig grossen Action, oder es sieht so aus, als ob bei der elektrischen Reizung, die man z. B. auf die Flexoren isolirt zu haben glaubt, plötzlich die Extensoren durch Stromschleifen getroffen werden. Möglich, dass der Schwund der Markscheiden in den grauen Plaques die Isolation der Nervenleitung erschwert und das Ueberspringen auf andere Bahnen begünstigt. Man hat diese Schüttelbewegungen Intentionszittern (Schultze) genannt. Mit der gleichen Anomalie

hängen zum Theil zusammen: Störungen der Sprache, hesitirendes, undeutliches, leises, manchmal scandirendes Reden, sowie Nystagmus und Diplopie. Die Sensibilitätsstörungen sind viel weniger deutlich ausgesprochen, die Kranken empfinden qualitativ und quantitativ ziemlich richtig, klagen aber häufig über allerhand perverse Empfindungen in den verschiedensten Regionen des Körpers.

In weiterer Entwicklung der Krankheit — man kann hier mit CHARCOT ein zweites Stadium derselben statuiren — gesellen sich zu den besprochenen anderweitige Symptome, die unseres Erachtens der beginnenden definitiven Veränderung, der Verschrumpfung der Plaques angehören. Es sind hier anzuführen: Lähmungserscheinungen in allen Regionen des Körpers mit Abnahme der elektrischen Erregbarkeit, Störungen der Schluckbewegungen, Incontinenz des Urins und Stuhles, tonische Contractionen in den gelähmten Muskeln, Contracturen, Sehnenreflexe, besonders bei passiver Dorsalflexion des Fusses, sowie bei Berührung der Haut. Ausserdem sind beobachtet: Amblyopie und Amaurosis, Erlöschen der Sexualfunctionen, rapide auftretender Decubitus, dazwischen treten Schwindel und apoplectoide Anfälle ohne deutlich nachweisbare Erscheinungen der Congestion nicht selten auf. In diesem Stadium fehlt selten eine wesentliche, psychische Beeinträchtigung. Die Stimmung ist wechselnd, durchaus im Missverhältniss zur stimmenden Ursache. Excessives Lachen kann Schluchzen und Weinen auf dem Fusse folgen. Das Gedächtniss zeigt sich erheblich geschwächt, die geistigen Interessen erlahmen, die Verblödung macht unaufhaltsame Fortschritte, bis der Kranke in vollkommener Hilflosigkeit erlischt. Es ist selbstverständlich, dass die beschriebenen Symptome in Prägnanz und Vollzähligkeit sehr variiren, es hängt das mit der grösseren oder geringeren Zahl der Plaques, die sich ja auf hunderte belaufen können, vor allen Dingen von der Oertlichkeit ab, die sie einnehmen.

Die Dauer der Krankheit ist sehr wechselnd, rasch verlaufende Fälle können in Jahresfrist zum Tode führen und abnorm langsam verlaufende erreichen eine Dauer von 20 Jahren. Es hängt hier viel von den Aussenbedingungen der Kranken ab. Wir beobachten zur Zeit ein Mädchen mit multipler Sclerosis, das auf einmal allüberall von Decubitus befallen wurde, so dass der *Exitus letalis* uns unmittelbar bevorzustehen schien und doch hat sich durch sorgfältiges Verbinden der Zustand wieder wesentlich gebessert, die Ernährung und selbst die geistigen und motorischen Energien erscheinen merklich gehoben. Man mag eine circa sechsjährige Dauer der Krankheit von erklärtem Anfange derselben als das gewöhnliche annehmen.

Die Diagnose der Krankheit ist im Anfange schwierig, im späteren Verlaufe leicht. Die charakteristischen Muskelbewegungen bei Bewegungsversuchen, die sich ganz beruhigen, wenn der Kranke ruht, scheiden den Zustand von *Paralysis agitans,* wo Action das Zittern beruhigen kann. Ausserdem tritt Herdsclerose bei jungen, *Paralysis agitans* bei alten Leuten auf. Mit *Chorea minor* kann, wie wir mit ERB betonen wollen, einmal Sclerosis verwechselt werden, der weitere Verlauf klärt die Sache aber bald auf.

Die Prognose ist ungünstig, Stillstand der Symptome ist für mehrere Jahre möglich, Heilung scheint bei vorgeschrittenen Fällen nicht vorzukommen.

Die Therapie ist wenig verheissend. Am meisten leistet man im Anfang der in Rede stehenden Fälle durch hydriatische Curen und starke, lang unterhaltene Derivation (Haarseil). Ob in den günstig sich gestaltenden Fällen ein Irrthum in der Diagnose bestanden, ist natürlich schwer zu sagen. Jodkali und Arsenik (lang und in kleinen Dosen) scheint manchmal den Verlauf aufzuhalten. Auch *Argentum nitric.* verdient angewandt zu werden. Im Anfange thut nach unseren Beobachtungen sehr mässiges Galvanisiren gut, später schien es uns zu schaden.

Der mässige Gebrauch der Thermen hat in einem von uns seit längerer Zeit beobachteten Falle entschieden günstigen Einfluss gehabt, andere sahen hiervon weniger Gutes.

Gehirnhypertrophie. Es handelt sich hier nicht um Erörterung der Frage nach Hirngewicht und Hirngrösse. Letztere schwanken nach Geschlecht und Individuum in ausserordentlichen Breiten, und wenn auch ein gross angelegtes Gehirn ganz sicher eher das Substrat grösserer geistiger Energien ist, als ein mittelgrosses oder kleines Gehirn, so ist doch thatsächlich erwiesen, dass auch Gehirne von gewöhnlichem mittlerem Umfange ausserordentliches geleistet. Es ist das gerade so wie mit den grossen und kleinen Laboratorien; in den kleinen werden auch Entdeckungen gemacht. Dazu kommt noch, dass das was man grosse geistige Leistung nennt, manchmal ein sehr relativer Begriff ist. Für unsere Betrachtung kommt nur der Fall in Betracht, wo sich in Folge krankhaften Wachsthumstriebes die Gehirngrösse in ein Missverhältniss zur Schädel- und Gesichtsgrösse stellt. Dieses krankhafte Wachsthum geht ganz gewiss hauptsächlich von der Neuralgia aus und führt in acuter verlaufenden Fällen zu einem Bilde wie es der acute Hydrocephalus darbietet. Wir glauben in der That, dass das Tödtliche im Verlauf der Hirnhypertrophie eine Wallungshyperämie ist, die das räumliche Missverhältniss zwischen Gehirn und Schädel rasch steigert und nach einem mehr oder weniger entwickelten Reizstadium zu Drucklähmung führt. Daher auch die verschiedenen Angaben über den Blutgehalt hypertrophischer Gehirne. Untersucht man ein rasch unter cerebralen Symptomen an Hypertrophie des Gehirnes erlegenes Kind, so findet man deutlich die Zeichen einer Wallungshyperämie, mit Schwellung und grösserem Feuchtigkeitsgehalt des Gewebes. Bei längerer Lebensdauer nimmt das hypertrophische Gehirn allmälig an Härte, Zähigkeit und Trockenheit zu, und es findet der Zunahme des intracraniellen Druckes entsprechend ein Abplatten der Gyri, eine Verengerung der Seitenventrikel, eine eher anämische Beschaffenheit des Gehirnes Platz. Aber auch damit braucht der Process seine Endschaft nicht zu erreichen und es scheint uns kein Grund vorhanden, von der Betrachtung die Gehirne auszuschliessen, bei denen die Seitenventrikel hinterher wieder grösser geworden sind (SIMS). Für die praktische Seite ist es wichtig, dass Kinder und Erwachsene mit abnorm dicken Köpfen (Kephalonen) oft an den Symptomen des Hirn-Reizes und -Druckes, Kopfschmerz, Schwindel, Convulsionen, Pulsverlangsamung leiden und oft unter dem Bilde des acuten Hydrocephalus ihr Dasein beschliessen.

Die Therapie ist die Therapie der Wallungshyperämie.

Gehirnatrophie erscheint mit allgemeiner Atrophie als Folge des Alters, wobei die Gehirnsubstanz eher etwas härter und in ihren Dimensionen verkleinert erscheint, die Ventrikel etwas weiter sind. Sodann ist sie die Begleiterscheinung aller allgemein oder örtlich den intracraniellen Druck steigernden Krankheitszustände: Hydrocephalus, Tumoren etc. Partielle Atrophie sind Bildungsanomalien oder auch Folgen von lange bestandenen Functionsstörungen auf motorischem Gebiete.

Die Symptome der Gehirnatrophie sind die allmäliger Verblödung unter Abnahme der feineren motorischen Energien.

Von einer Behandlung kann nur mit Rücksicht auf die begleitenden Zustände die Rede sein.

Gehirnerweichung durch Verschliessung der Gehirngefässe, Encephalomalacie. Dieser früher mit der eigentlichen Encephalitis zusammengeworfene Krankheitsprocess ist von VIRCHOW und COHNHEIM klargestellt worden als ein necrotischer Vorgang in Folge der Sistirung der Blutzufuhr. Das Charakteristische derselben gegenüber der Encephalitis ist der Mangel jeder geweblichen Action im befallenen Gehirngebiete. Die Sistirung der Blutzufuhr wird bewirkt durch Gefässverstopfung (Embolie), durch autochthone Thrombenbildung und Compression der Gefässe.

Wird ein Gehirngefäss plötzlich durch ein eingedrungenes Gerinnsel verlegt, so wird das von demselben versorgte Hirngebiet plötzlich seiner Ernährung beraubt und das wird, das Festbleiben des Embolus vorausgesetzt, definitiv der

Fall sein, wenn das betroffene Gefäss eine Endarterie ist, welche ausgleichende Anastomosen mit anderen Arterien nicht eingeht. Das der Ernährung beraubte Gebiet wird sofort seine Function einstellen und unter schneller Verfettung seiner Elemente eine allmälige Verflüssigung erfahren. Am meisten disponirt für den in Rede stehenden Process der embolischen Gefässverschliessung ist die *Arteria fossae Sylvii sinistra*, weil die *Carotis sinistra* leichter einen (wie gewöhnlich) vom Herzen kommenden Embolus auffängt, und weil die *Arteria fossae Sylvii* die zunächst in Frage kommende Endarterie ist. Daher sind durch embolische Processe zumeist gefährdet die von diesem Gefäss versorgten Gebiete, Linsenkerne, Schwanzkern zum Theil, äussere Kapsel und Theile der inneren Kapsel, 2. und 3. Stirnwindung, Insel und nächste Umgebung. Eine weitere Ursache für die Sistirung der Circulation giebt die autochthone Gerinnselbildung in Folge Gefässerkrankung (atheromatöser Process). Die Abnahme der elastischen Kräfte, die Verengung und das Rauhwerden der Innenfläche der Gefässe wird um so eher zu Thrombosis führen, je geringer die Triebkraft des Herzens ist. Uebrigens kann Abnahme der Herzthätigkeit allein, also ohne vorbereitende Gefässalteration Circulationsstillstand und damit Thrombosis erzeugen. Dass rasch wachsende Tumoren, ja selbst entzündliche Processe in ihrer Umgebung durch Druck die Gefässe bis zum Entstehen der Erweichung comprimiren, ist eine viel beobachtete Erscheinung.

Das anatomische Detail des Erweichungsvorganges ist schnell erwähnt. Ist ein grösseres Gebiet durch Gefässverschluss der frischen Blutzufuhr beraubt, so kommt mehr oder weniger deutlich ein Rückfluss des Blutes von den Venen her zu Stande und das Gewebe wird mit Blut innerhalb der Gefässe und ausserhalb derselben (durch kleine Extravasate) erfüllt (hämorrhagischer Infarkt). Das Blut und sein Farbstoff machen die gewöhnlichen Metamorphosen durch, das Hirngewebe quillt auf, zerfällt, wobei es zur schnellen Entwicklung einer Masse von Körnchenzellen und schliesslich einer Fettemulsion kommt. Letztere kann resorbirt werden und an Stelle der Erweichung eine Art Cyste zurückbleiben. Jedoch ist das jedenfalls selten. Demnach wäre der Gang der Dinge: rothe, blutige Infiltration, gelbe Erweichung, Cyste, bei kleinen Herden selbst einmal Heilung. Allein nicht immer ist die blutige Infiltration vorhanden, und so wird oft ohne diesen Vorläufer gelbe Erweichung beobachtet.

Die Ursachen des in Rede stehenden Krankheitsprocesses sind in der bisherigen Darstellung bereits angedeutet; wir recapituliren und führen an:

1. Endocarditis durch Erzeugung fortschwemmbarer Producte;
2. Myocarditis durch Thrombenbildung im Herzen;
3. alle Lungenprocesse, die zur Bildung von Gerinnseln oder zur Aufnahme von septischem Material in die Lungenvenen führen;
4. Aneurysmen des *Arcus aortae*;
5. Atherom der Hirnarterien;
6. Hirntumoren und selbst encephalitische Herde;
7. Hirnsyphilis;
8. Anhäufung von Pigment und Pigmentschollen im Blute (s. Malaria).

Den Symptomen der Encephalomalacie gehen meist als Einleitung die Erscheinungen der Gefässverschliessung deutlich voraus, daher diese letzteren hier ihre Würdigung erfahren müssen.

Die Symptome der Hirngefässembolie sind, wenn das befallene Gefäss eine nennenswerthe Grösse besitzt „schlagartig“, ja decken sich mitunter so sehr mit dem Bilde einer Apoplexie, dass eine Unterscheidung auch dem Differentialdiagnostiker *par excellence* misslingen kann. Daraus folgt, dass ein Theil der Symptome unter dem Namen Apoplexie seine Erledigung gefunden hat. Ohne Vorboten sinkt der Kranke bewusstlos zu Boden, Bewegungs- und Empfindungsvermögen scheint ganz erloschen, halbseitig (mit Vorliebe rechtsseitig) lassen sich Lähmungserscheinungen nachweisen. In anderen Fällen ist das Bild nicht so ausgeprägt, namentlich die Bewusstseinsstörung nicht so von Dauer, gleichwohl die halbseitige

Lähmung deutlich ausgesprochen. In wieder anderen Fällen treten Schwindelanfälle mit mehr weniger deutlichen halbseitigen Erscheinungen oder auch Convulsionen mit halbseitigen Krämpfen auf. Es scheint das vorzugsweise dann der Fall zu sein, wenn die Embolie bestimmte kleinere Rindengebiete heimsucht, oder dann, wenn der Embolus zersprengt wird und wieder freie Bahn für die Circulation hergestellt wird.

Die Genese des apoplektischen Insultes, namentlich bei Obturation grösserer Gefässe, scheint uns keine besonderen Schwierigkeiten der Erklärung darzubieten, wir verweisen bezüglich derselben auf die dahin bezüglichen Bemerkungen im Artikel „Apoplexie", welche *mutatis mutandis* hier wieder am Platze sind. Ebenso verständlich bleibt es, wenn gerade die Embolie so gern Aphasie erzeugt, die *Arteria fossae Sylvii* führt ja geraden Weges zum „Sprachcentrum". Da dasselbe aber auch noch Blut aus dem Rindengebiete empfängt, so kann es wohl vorkommen, dass die Symptome der Aphasie sich wieder zurückbilden. Die Thrombose der Hirngefässe hat meist ihre deutlichen Vorboten in Kopfschmerz, leichtem Schwindel, halbseitigen Empfindungsstörungen, auch wohl in leichten vorübergehenden halbseitigen Paresen; und dem eigentlichen apoplektischen Zufall — wenn es dazu kommt — gehen deutliche „Mahnungen" voraus. Die durch intracraniellen Druck hervorgerufenen Erweichungen und ihre Symptome lassen sich von den Ursachen nicht trennen, die den Druck erzeugen. Indessen ist ein gut Theil der „anfallweise" bei Hirntumoren auftretenden Hirnsymptome auf die plötzlich durch den Wachsthumsdruck perfect gewordene Verschliessung eines nachbarlich gelegenen Gefässes zurückzuführen.

In Bezug auf die weitere Gestaltung der Symptome lässt sich sehr schwer allgemein Giltiges anführen, da von der Oertlichkeit und Geschwindigkeit des Fortschrittes des Herdes Alles abhängt. Ausser den persistirenden halbseitigen Lähmungs- und Reizerscheinungen, ausser den sich im späteren Verlauf dazu gesellenden Contracturen, pflegt eine Abnahme der psychischen Functionen immer deutlicher in's Auge zu fallen. Das Urtheil wird dem Kranken schwer, das Gedächtniss nimmt ab, die Stimmung ist in hohem Grade wechselvoll und weich, und ausser der aphasischen Störung erscheint die Sprache schwerfällig, hesitirend. Allmälig wird ein grösserer Verfall bemerklich und mit und ohne intercurrirende Krankheiten, mit und ohne Decubitus, oft unter jäher Temperatursteigerung, erlischt das Leben. Daneben giebt es freilich auch Fälle, wo eine Heilung eintritt, es sind das die Embolien, die nur kleine Gefässe bei lebensfrischeren Individuen betrafen.

Die Diagnose stützt sich auf den Nachweis solcher Grundzustände, die Embolie oder Thrombosis hervorrufen würden. Längere Vorboten vor dem schlagartigen Zufall sprechen für *Apoplexia sanguinea*, gegen Embolie aber nicht gegen Thrombosis. Rasches Verschwinden des Insultes, blitzartiges Erscheinen desselben spricht für Embolie, verbreitetes Atherom der Gefässe spricht nicht gegen Embolie aber für Thrombosis. Sitz des Herdes auf der linken Seite spricht für Embolie aber nicht gegen Apoplexie und Thrombosis.

Die Prognose hängt ganz von den Ursachen ab, die den Herd erzeugt haben, sie ist noch am besten bei der einfachen nicht zu umfänglichen Embolie und ist ungünstig bei Thrombosis.

Die Therapie ist bei heftigerem Insult wie beim Insult der Hämorrhagie, nur werden Blutentziehungen durchweg lieber unterlassen. Ist der Insult vorbei, so hat man die Krankheitsursache hauptsächlich in's Auge zu fassen. Eine strenge Beobachtung des Herzens und möglichste Regelung seiner Action steht hier im Vordergrund. Bei älteren Individuen verzichte man indessen auf den Gebrauch der Digitalis und suche mehr durch strenge Regelung der übrigen Lebensbedingungen den Herzmuskel zu calmiren. Thrombotische Vorgänge können sehr früh Tonica und Excitantien verlangen. Bei starken Reizerscheinungen, die zuweilen vom Herde ausgehen, können im späteren Verlaufe ableitende, bei kräftigen Individuen sogar intensiv ableitende Mittel von Nutzen sein.

Gehirnödem ist vielfach als besonderer Krankheitszustand beschrieben, gehört aber thatsächlich den allerverschiedensten Gehirnkrankheiten an. Es ist die Folge von Blutwallungen und Blutstauungen und tritt den unendlich verschiedenen Ursachen, die diese hervorrufen, entsprechend, meist den *Exitus letalis* einleitend, auf. Es gehören ihm die Erscheinungen des Gehirn-Druckes an, die zum Schlusse vieler Krankheitszustände erscheinen. Ein acutes Hirnödem in Form der *Apoplexia serosa* kommt vor, wird aber selbstverständlich durch stürmische, wenn auch manchmal kurze Hyperämie eingeleitet. Möglich, dass besondere Blutbeschaffenheit und besondere Modification des Druckes in den Gefässen seine Genese bedingen.

Obernier.

Gehirnbruch, s. Encephalocele.

Gehirnerschütterung, s. Schädelverletzung.

Gehirnerschütterung (forensisch). Die Thatsache, dass man bei der Section von Individuen, welche durch Sturz, Fall oder Schlag verunglückten und eines schnellen Todes starben, mitunter keine Veränderungen findet, welche als Todesursache gelten könnten, hat zur Annahme des Shok geführt, wenn das Trauma vorzugsweise den Rumpf, und der *Commotio cerebri*, wenn dasselbe unmittelbar oder mittelbar den Kopf getroffen hatte, gleichwie man die „Neuroparalyse“ herbeizog, so oft die Obduction bei notorisch Erstickten ein negatives Resultat ergab. Es ist daher streng genommen nicht gerechtfertigt, wenn von einer mit Schädelfractur oder gar mit Hirnverletzung verbundenen *Commotio cerebri* gesprochen wird, denn, wenngleich es klar ist, dass jeder Schlag oder Fall, welcher eine Fractur der Schädelkapsel hervorzurufen vermag, oder gar ein Projectil, welches in's Gehirn eindringt, letzteres erschüttern muss, so haben wir in solchen Fällen palpable anatomische Veränderungen, welche den schnellen Tod hinreichend erklären, und es hat dann die Gehirnerschütterung eine ganz nebensächliche Bedeutung. Uebrigens ist es ein alter Erfahrungssatz, dass der Grad der Gehirnerschütterung in umgekehrtem Verhältnisse steht zu den Verletzungen, welche an den Schädelknochen und den sie bedeckenden Weichtheilen gefunden werden, dass somit die höchsten Grade der Erschütterung gerade in jenen Fällen auftreten, in denen am Schädel und dessen Weichtheilen entweder gar keine, oder nur unbedeutende Verletzungen vorhanden sind. Ein Grund mehr, die reine *Commotio cerebri* von sichtbaren, schweren Verletzungen des Schädels und des Gehirnes auseinanderzuhalten. Es ist fast überflüssig hinzuzufügen, dass die Bedeutung einer wahrscheinlich eingetretenen Gehirnerschütterung ganz zurücktritt, wenn die Obduction schwere Verletzungen anderer wichtiger Organe nachweist, wie sie beim Sturze von der Höhe, beim Ueberfahrenwerden, bei der Verschüttung u. s. w. so häufig vorkommen (Rupturen der Lunge, des Herzens, grösserer Gefässe, der Baucheingeweide u. s. w.), und die durch innere Verblutung einen schnellen Tod verursachen, welcher auf eine Gehirnerschütterung zurückgeführt werden könnte, aber nur insolange, als eine Verletzung der in der Brust- oder Bauchhöhle gelegenen Organe nicht aufgefunden wird. Ich kenne einen Fall, der einen habituellen Trinker betrifft, welcher wohl angetrunken, aber nicht berauscht in später Abendstunde vom Gastwirthe gewaltsam zur Thür hinausbefördert wurde; der Mann stürzte von zwei Stufen und blieb sofort bewusstlos auf der Strasse liegen; Tags darauf fand man ihn an Ort und Stelle leblos und es wurde gegen den Gastwirth die Untersuchung wegen Todtschlages eingeleitet; die Obduction ergab jedoch Fractur zahlreicher Rippen, Ruptur innerer Organe, und es stellte sich nachträglich heraus, dass der Mann in bewusstlosem Zustande überfahren wurde. — Desgleichen muss forensisch die Gehirnerschütterung fallen gelassen werden, wenn eine concurrirende Todesursache nachweisbar ist, welche erfahrungsgemäss ebenso schnell wie die stärkste Gehirnerschütterung, und schneller als andere Kopfverletzungen, den Tod herbeizuführen pflegen, wie z. B. die Erstickung. So hatte ich einen Fall zu begutachten, wo ein Mann mit einer Keule einen Schlag in die Stirn erhielt und sofort von der Bank, auf welcher er sass, besinnungslos hinunterfiel;

darauf presste ihm der Mörder mit seinen Knieen den Brustkorb zusammen, würgte ihn mit der Hand, versetzte ihm noch einen Schlag in den Kopf mit einem Hammer und stopfte ihm schliesslich eine Kartoffel in den Mund; die Section wies nebst den Kopfverletzungen, Bruch von acht Rippen und des Zungenbeines, Blutaustretung im Zellgewebe des Halses, Hyperämie und Oedem der Lungen nach; ich erklärte daher die Erstickung als nächste Todesursache. — Dem Gesagten zu Folge können und müssen wir bis nun zur Diagnose einer *Commotio cerebri* unsere Zuflucht nehmen, wenn wir bei Abgang jedweder wichtigen anatomischen Veränderungen im ganzen Körper und speciell im Gehirne und dessen Häuten, und zwar solcher Veränderungen, welche den schnellen Tod hinlänglich erklären könnten, sei es auf Grund einer an den Schädeldecken vorgefundenen Verletzungsspur, sei es auf Grund der Aussage von Zeugen zur Annahme berechtigt sind, dass der plötzlich Verstorbene einer heftigen Gewalteinwirkung auf seinen Schädel ausgesetzt war. Diese Einwirkung kann eine unmittelbare (Schlag mit einem stumpfen Werkzeuge in den Kopf, Fall auf denselben) oder eine mittelbare, von einem anderen Körpertheile fortgepflanzte sein (heftiger Schlag in das Gesicht, Fall auf die Füsse, auf den Steiss, Erschütterung der Wirbelsäule).

Schränken wir die eigentliche Gehirnerschütterung nur auf solche Fälle ein, so haben wir in foro nur sehr selten eine Diagnose zu stellen, welche uns zuwider ist, weil sie lediglich unsere Unkenntniss der Todesursache bemänteln soll. In dem berühmten Processe gegen den des Mordes an Coennen angeklagten Fonck (TH. V. HAUPT, Criminalprocedur gegen den Kaufmann P. A. Fonck aus Cöln bei dem k. Assisenhofe zu Trier, Cöln 1822), wurde von Seiten der Sachverständigen viel über *Commotio cerebri* und ihre Heilbarkeit gestritten, aber darin waren Alle einig, dass die Gehirnerschütterung die dunkelste Lehre in der Chirurgie, dass das Wesen derselben unbekannt ist und bleiben wird, „weil die Natur bei dem Baue des Gehirnes auf so freiem und geheimem Wege gegangen sei, dass nie ein menschliches Auge sie erreichen wird". Gegenwärtig ist freilich die Gehirnerschütterung kein solches *„Noli me tangere"* mehr, als welches sie unseren Vorgängern noch im Anfange dieses Jahrhundertes galt; wir sind der Kenntniss ihres Wesens näher gerückt und entsagen keineswegs der Hoffnung, dasselbe früher oder später genau kennen zu lernen. Die schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts von LITTRE aufgestellte Lehre von einer Durchschüttelung oder Durchrüttelung des molekularen Gefüges der Gehirnsubstanz, welche Lehre durch GAMA'S Experiment eine scheinbare Begründung gefunden hatte, wurde durch die Controlversuche NÉLATON'S und ALQUIÉ'S beseitigt und an ihre Stelle trat die Hypothese DUPUYTREN'S und STROMEYER'S von der Compression der Gehirnmasse in Folge eines den Schädel treffenden Schlages oder Stosses. Es haben übrigens schon ältere Chirurgen (LITTRE, SABATIER, BOYÈR) behauptet, dass bei Menschen, welche plötzlich an Gehirnerschütterung starben, das Gehirn eingesunken sei, die Schädelhöhle nicht ausfülle, und dass man eine bemerkbare Lücke zwischen seiner Oberfläche und den Wandungen dieser Höhle finde. Allein auch diese Hypothese machte der auf die neueren Ergebnisse physiologischer Forschung gestützten Lehre FISCHER'S von der traumatischen Reflexparalyse und jener von KOCH und FILEHNE von Reizung und darauffolgender Lähmung des vasomotorischen Centrums Platz, bis in allerjüngster Zeit die experimentellen Untersuchungen BECK'S, WESTPHAL'S und besonders die classische Arbeit DURET'S, mit deren Resultaten auch die Versuche GUSSENBAUER'S übereinstimmen, eine neue Theorie schufen, welche die Erscheinungen der Gehirnerschütterung auf die durch die Gewaltthätigkeit hervorgerufene Verdrängung der Cerebrospinalflüssigkeit und consecutive Reizung der Wand der vierten Kammer, des *Aquaeductus Sylvii* u. s. w. zurückführt. Als Ausdruck dieser durch die Cerebrospinalflüssigkeit verursachten Reizung gelten die in der Wand verschiedener Ventrikel, zumal des vierten, auftretenden Hämorrhagien. Die Versuche DURET'S sind nach einem einheitlichen Plane consequent durchgeführt, sein Gedankengang ist von einer logischen Schärfe, welche keinen Zweifel zurücklässt, dass es

Duret gelungen ist, die anatomischen Veränderungen zu finden, welche den Erscheinungen der *Commotio cerebri* zu Grunde liegen. Leider fehlt dieser Lehre noch die Signatur der pathologischen Anatomie, die Bestätigung, dass die von Duret experimentell an Thieren hervorgerufenen Veränderungen auch am Leichentische zu finden sind. So lange aber diese Bestätigung ausbleibt, ist die ganze Lehre nur eine Hypothese, und dem Gerichtsarzte ist mit der Verdrängung der Cerebrospinalflüssigkeit ebensowenig gedient, wie mit der nicht sichtbaren Compression der Gehirnmasse oder mit der Molekularverschiebung, und er muss einstweilen noch mit der „Gehirnerschütterung" fürlieb nehmen.

In dem erwähnten Fonck'schen Processe wurde von Seite der Sachverständigen die Frage lebhaft discutirt, ob die Gehirnerschütterung eine tödtliche oder nicht tödtliche Verletzung sei, und doch ist von jeher bekannt, dass die Gehirnerschütterung ebenso sehr einen plötzlichen Tod als schnelle Genesung, und nicht minder einen letalen Ausgang, oder gänzliche Herstellung nach Ablauf einiger Stunden, Tage, ja selbst Wochen im Gefolge haben kann. Verlauf und Ausgang hängen nicht nur von der Art und Intensität der Gewalteinwirkung, sondern auch von individuellen Umständen ab. Zumeist tritt die Gehirnerschütterung ein in Folge eines Schlages mit einem stumpfen Werkzeuge, oder durch Auffallen des Kopfes auf eine harte Unterlage, viel seltener bei Verletzungen mit stechenden oder scharfen Werkzeugen; so haben wir Fälle gesehen, in denen nach Hieben mit der Schärfe eines Säbels, ja selbst einer Axt, welche nicht nur die Weichtheile, sondern auch die Schädelkapsel durchsetzten, das Bewusstsein nicht einmal vorübergehend getrübt wurde, während ein Schlag mit dem Rücken eines Säbels oder Beiles, mit einem Knüttel, ja selbst mit einem Stocke oder mit der Faust, die Erscheinungen der Commotio hervorrief. Je weniger flächenhaft, sagt Bruns, das Trauma einwirkt, je mehr die Stärke desselben die Festigkeit des Schädels übertrifft, desto weniger ist es geeignet eine reine Gehirnerschütterung zu erzeugen. — Andererseits begegnen wir der Gehirnerschütterung recht häufig bei Trinkern, sei es dass die Gehirncongestion disponirend wirkt, sei es, dass Betrunkene häufiger Raufhändel suchen, und selbst ohne diese eher als Nüchterne Kopfverletzungen ausgesetzt sind, weil sie leichter fallen. Jedenfalls geben die Fälle von Gehirnerschütterung, in denen der Tod nicht sofort oder gar nicht eintritt, dem Gerichtsarzte mehr zu schaffen, als die schnell letal verlaufenden. Es kann sowohl die Diagnose als Prognose, resp. die gerichtsärztliche Beurtheilung des Schadens auf Schwierigkeiten stossen; erstere dadurch, dass der Gerichtsarzt zumeist auf Grund der Angabe des Beschädigten oder von Zeugen die Erschütterung diagnosticiren muss, nachdem ihre Erscheinungen längst nicht mehr vorhanden sind, und weil er selbst dann, wenn er in der Lage ist, den Verletzten zu untersuchen, bevor diese Erscheinungen zurückgetreten sind, nicht immer eine reine Commotio von einer complicirten zu unterscheiden vermag; aus demselben Grunde, und weil überdies der Ausgang selbst einer reinen Gehirnerschütterung stets zweifelhaft ist, muss auch die Beurtheilung des Schadens eine vorsichtige sein. Diagnose und Prognose sind ferner dadurch erschwert, dass wir sowohl über den Eintritt der Erscheinungen der Commotio als über deren Folgen Ansichten begegnen, welche entweder mit dem Begriffe der reinen Gehirnerschütterung nicht im Einklange stehen oder der Erfahrung widersprechen. So wird behauptet, dass unmittelbar nach einer Gewalteinwirkung auf den Kopf mitunter gar keine oder nur ganz unbedeutende Symptome eintreten, die Erscheinungen der *Commotio cerebri* hingegen erst nach Ablauf mehrerer Stunden, selbst mehrerer Tage sich geltend machen können. Hier liegt augenscheinlich eine Verwechslung der reinen Gehirnerschütterung mit einer Hirnhämorrhagie vor, da erfahrungsgemäss unmittelbar nach der Kopfverletzung zumeist nur eine geringe Blutung eintritt, welche nach und nach sich vergrössert, und erst dann Erscheinungen des Gehirndruckes hervorruft; so sind die Fälle zu erklären, in denen Leute nach erlittener Kopfverletzung noch eine Strecke weit gehen oder laufen nnd erst dann zusammenbrechen; oder aber es hat die Verletzung eine

Schädelfractur verursacht, dann können die Erscheinungen der Gehirnerschütterung nach kurzer Dauer zurücktreten, der Verletzte kann sich selbst Tage lang relativ wohl befinden, bis plötzlich eintretende Symptome des Gehirndruckes auf eine palpable Verletzung des Schädels oder Gehirnes hinweisen, wenn diese Verletzung nicht bereits diagnosticirt worden ist. So hatte ich einen Mann zu untersuchen, welcher nach einem Schlage mit einem stumpfen Werkzeuge in die Stirn einige Zeit bewusstlos gewesen, darauf aber sich erholte, so dass er drei Tage später während der Untersuchung sich recht wohl befand; allein einige kleine Sugillationen in der Gegend des rechten Stirnhöckers und subcutanes Emphysem daselbst liessen die Verletzung sehr ernst erscheinen und veranlassten mich die sofortige Einvernehmung und Beeidigung des Verletzten zu beantragen; fünf Tage später trat fast plötzlich der Tod ein und die Section wies Fractur des rechten Stirn- und des linken Seitenwandbeines, sowie eitrige Meningitis nach. — Andererseits ist die Ansicht nicht richtig, dass eine reine Gehirnerschütterung, wenn sie nicht tödtlich verläuft, keine weiteren Folgen nach sich zieht, oder dass langes Anhalten des comatösen Zustandes auf eine Complication mit Hirn- oder Schädelverletzung hinweise. Ich beobachtete einen Fall, in welchem ein junger Mann nach einer Kopfverletzung neun Tage bewusstlos dalag, darauf aber vollständig genas, dann sah ich einen anderen jungen Mann, welcher von einem Gerüste hinunterfiel, eine halbe Stunde bewusstlos war, dann wegen Radiusfractur in's Spital gebracht wurde, wo er sich durch drei Wochen gut befand und dann erst einer eitrigen Meningitis erlag; die Section ergab keine Verletzung des Schädels. In diesem Falle war der Causalnexus zwischen der Gehirnerschütterung und der nach drei Wochen eingetretenen Meningitis ein unzweifelhafter; der Beschädigte befand sich die ganze Zeit unter Aufsicht und eine abermalige Verletzung konnte absolut ausgeschlossen werden. Schwieriger ist jedoch die Bestimmung des ursächlichen Zusammenhanges, wenn der Verletzte nicht unter ärztlicher Aufsicht stand, oder wenn mehrere Wochen, oder gar Monate, zwischen der Kopfverletzung und dem Tode liegen. Ebenso verhält es sich mit den Psychosen, welche unstreitig nach einer Gehirnerschütterung auftreten können. Haben wir es mit dem sogenannten primären, unmittelbar aus der Commotio hervorgehenden traumatischen Irresein zu thun, dann ist unsere Aufgabe eine leichte; viel schwieriger aber ist sie, wenn auf die Erschütterung höchstens eine Aenderung der Neigungen, der Stimmung und des Charakters folgt, also nur eine Anwartschaft auf eine Psychose, welche viel später, beim Hinzutreten eines anderen schädlichen Momentes, oder selbst ohne dieses, auftreten kann. Der Gerichtsarzt befindet sich hier in derselben Lage, wie angesichts einer Iridocyclitis, welche bekanntlich eine sympathische Entzündung des anderen, nicht verletzten Auges hervorzurufen pflegt; er kann bei der Untersuchung höchstens auf diese Eventualität hinweisen, ohne deren Eintritt bestimmt vorhersagen zu können. Gewöhnlich wird das gerichtliche Verfahren zu Ende geführt, bevor ein sympathisches Augenleiden, respective traumatisches Irresein constatirbar ist.

Hat nun der Gerichtsarzt einen frischen Fall von Gehirnerschütterung zu begutachten, so muss er in seiner Prognose die eben erwähnten Umstände berücksichtigen; sind aber die Erscheinungen der Commotio bereits spurlos verschwunden, und soll der Sachverständige sein Gutachten ausschliesslich auf die Aussage des Verletzten oder von Zeugen stützen, so muss er unter den Erscheinungen der Gehirnerschütterung vorzüglich die Bewusstlosigkeit und die auf sie folgende Amnesie in's Auge fassen. Erstere tritt sofort nach der Verletzung ein, und kann Tage lang anhalten; letztere bezieht sich gewöhnlich auf das Ereigniss selbst, und die demselben unmittelbar vorausgegangene Zeit; so z. B. wusste der oberwähnte junge Mann, welcher vom Gerüste heruntergefallen war, nach Wiedererlangung des Bewusstseins nichts davon, dass er auf einem Gerüste gewesen; ein anderer Mann stürzte auf einem Spazierritte vom Pferde, und als er zu sich kam, wusste er nicht nur nichts von seinem Sturze, sondern wunderte sich auch, wie er denn eigentlich in eine fremde Gegend gekommen sei. Diese genau begrenzte Gedächtnisslücke

ist sehr charakteristisch und für den Gerichtsarzt von Wichtigkeit, weil er Simulation oder Uebertreibung leicht nachweisen, die Gehirnerschütterung constatiren oder ausschliessen, endlich berufen sein kann, den Werth einer Aussage zu beurtheilen, welche ein Mensch, der eine Gehirnerschütterung erlitten hatte, deponirt. Dass diese Lücke manchmal eine grössere sein kann, beweist der von GUSSENBAUER (Traumatische Verletzungen, pag. 45) beschriebene, sehr lehrreiche Fall.

Eine reine Gehirnerschütterung geht, wenn sie nicht schnell letal verlief, zumeist in einigen Stunden oder Tagen spurlos vorüber; sie müsste daher nach dem österreichischen Strafgesetzbuch als leichte Beschädigung gelten, wenn wir sie nicht unter den Begriff vorübergehender Geisteszerrüttung nach §. 152 bringen, oder mit Rücksicht auf das Werkzeug, mit welchem der Kopf getroffen wurde, als eine qualificirte schwere Beschädigung nach §. 155a) erklären können. Ist es nicht zulässig, im gegebenen Falle die Commotio unter einen dieser beiden Paragraphe zu bringen, so müsste man zur (an und für sich) „schweren Verletzung“ nach §. 152 Zuflucht nehmen, da es uns widerstrebt, eine wenn auch mit kurz dauernder Bewusstlosigkeit verbundene *Commotio cerebri* für eine geringere Beschädigung zu erklären, als z. B. eine Fractur der Ulna. Nach dem deutschen Strafgesetzbuch gilt die in Rede stehende Erschütterung als leichte (§. 223) oder als qualificirte Körperverletzung (§. 223a).

Literatur: König, Lehrb. d. spec. Chirurgie. Bd. I. — Duret, *Études expérimentales et cliniques sur les traumatismes cérébraux.* Paris 1878. — Gussenbauer, Ueber den Mechanismus der Gehirnerschütterung (Separatabdruck aus der Prager med. Wochenschr. 1880. Nr. 1—3) und Die traumatischen Verletzungen. Stuttgart 1880. — Lesser, Die chirurgischen Hilfsleistungen bei dringender Lebensgefahr. Leipzig 1880. — Krafft-Ebing, Ueber die durch Gehirnerschütterung und Kopfverletzung hervorgerufenen psychischen Krankheiten. Erlangen 1868.

L. Blumenstok.

Gehirnhäute. Anämie — Hyperämie — Sinusthrombose — Blutung — Entzündung der *Dura mater* — Entzündung der *Pia mater.*

Die Anämie der Gehirnhäute kennzeichnet sich durch eine grosse Blässe derselben, die mitunter mit einer gewissen Trockenheit zusammentrifft. Am reinsten sieht man das Bild bei Verblutungen, in vielen Fällen wird es durch die Art der Agone, sowie durch die Lagerung nach dem Tode mehr oder weniger modificirt. Von den Ursachen der Anämie der Gehirnhäute kann nicht besonders hier gehandelt werden, es sind dieselben, die den gleichen Zustand des Gehirns hervorrufen. Das Symptomenbild ist fast das gleiche wie bei der Hirnanämie, ja man könnte sagen, dass ein gut Theil der der Hirnanämie zugeschriebenen Symptome eigentlich nur von der Anämie der Meningen stammt. Dahin gehören namentlich das Gefühl des Kopfschmerzes, sowie viele der Reizerscheinungen, die bei intensiven Formen der Hirnanämie beschrieben sind. Hier ist insbesondere an die spastischen Formen von Hirn- und Hirnhautanämie zu erinnern, wie sie in anderen Capiteln dieses Werkes abgehandelt werden.

Die Therapie richtet sich nach den Grundursachen (siehe hierüber Gehirnanämie).

Die Hyperämie der Gehirnhäute ist in eine active und in eine passive zu sondern.

Bei der acuten, activen Form erscheinen die feinen Gefässverbreitungen der Pia bis in's Detail injicirt und selbst zwischen den eigentlichen Gefässen ist deutlich ein röthlicher Farbenton erkennbar. Bei der chronischen Wallungshyperämie sind die Gefässe wesentlich breiter und geschlängelter und meist die ganze Consistenz der Pia derber. Bei der passiven Hyperämie endlich erscheinen insbesondere die Venen erheblich breiter und mehr gefüllt. Bei hohen Graden sind die Venen reichlich geschlängelt und die ganze Pia ödematös, und da und dort getrübt.

Die active Hyperämie der Hirnhäute erzeugt mehr Reizerscheinungen, heftiges Kopfweh, psychische Aufgeregtheit, Agitation, Hallucinationen, Delirien,

Convulsionen etc. etc.; die passive Hyperämie mehr Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, Unlust und Depression auf dem psychischen Gebiete, Apathie, melancholische Zustände bis zum Stupor.

Bezüglich der Therapie sei auf das analoge Capitel bei Gehirn verwiesen.

Blutungen der Hirnhäute entstehen meist durch entsprechende, vorbereitende Krankheiten am Gefässapparate. Unter Ausschluss der durch *Pachymeningitis haemorrhagica* (s. diese) erzeugten Blutergüsse sind hier der atheromatöse Process besonders an der *Arteria basilaris*, Aneurysmen in der Nähe der Meningen, *Purpura haemorrhagica,* anzuführen. Auch Krankheiten der Blutmischung können Meningealblutungen hervorrufen: die exanthematischen Krankheiten, Scorbut, Syphilis, Septikämie.

Bei heftigerer Blutung liegen die Symptome der Apoplexie vor, die nur dann die Diagnose des meningealen Sitzes der Blutung gestatten, wenn es vorher möglich war, ein Aneurysma zu diagnosticiren.

Meningeale Blutungen leichteren Grades erzeugen unter apoplectoiden Erscheinungen häufiger Convulsionen. Zweimal sah ich Kinder mit Purpura unter Convulsionen durch Meningealblutung zu Grunde gehen.

Die Behandlung erfüllt dieselben Indicationen wie bei *Apoplexia cerebri.*

Hirnsinus-Thrombosis. Dieselbe besteht in einer in den Hirnsinus auftretenden Gerinnung des Blutes und entsteht entweder marantisch, also durch Verlangsamung des Blutumlaufes, allgemeine Entkräftung, Herzschwäche, oder durch entzündliche Processe in den Hirnsinus. Letztere werden in der Regel von aussen auf dieselben übertragen: durch Verletzung und Caries der Knochen, eitrige Meningitis, Erysipel, Furunkel im Gesicht (Oberlippe), eiternde Exantheme.

Es ist gar nicht möglich, eine einheitliche Beschreibung der Sinusthrombose zu entwerfen. Jedes Symptom von den einfachsten Symptomen der passiven Hirnhyperämie bis zu den allermannigfachsten Herdsymptomen, Reiz-Lähmungserscheinungen sind in buntester Folge möglich. Die bisher gemachten Beobachtungen lehren, dass die marantischen Thrombosen gewöhnlich im *Sinus longitudinalis* vorkommen und dann Epistaxis und Venenanschwellungen (durch die Emissarien) längs der Pfeilnaht mit cerebralen Erscheinungen hervorrufen. Namentlich bei Kindern tritt diese Sinusthrombose nach erschöpfenden Durchfällen in die Erscheinung, wird aber auch bei Erwachsenen beobachtet.

Die *Sinus transversi* werden leicht unter dem Einfluss der Felsenbeincaries etc. Sitz von Entzündung und Gerinnung. Wenn das in diesen Sinus mündende, den *Processus mastoideus* durchsetzende Venenstämmchen noch wegsam, so kann als objectives Symptom zu anderweitigen Hirnerscheinungen ein circumscriptes Oedem hinter dem entsprechenden Ohr erscheinen.

Die Thrombosis des *Sinus cavernosus* wirkt sehr bestimmend auf die Füllung der *Venae ophthalmicae* (daher Anschwellung und Hyperämie der Lider, der Conjunctiva, Vortreten des Bulbus), sowie auf die am und im Sinus verlaufenden Nerven Oculomotorius, Trochlearis, Abducens sowie I. Trigemini.

Dass es diagnostisch wichtig werden kann, wenn Gerinsel, die sich aus den Hirnsinus losgelöst haben, in die Lungen fahren und die Symptome der Embolie erzeugen, soll hier nicht unerwähnt bleiben.

Im Uebrigen muss Diagnose, Prognose und Therapie ganz der exacten Würdigung des einzelnen Falles überlassen werden.

Entzündung der *Dura mater*, Entzündung der harten Hirnhaut, *Pachymeningitis cerebralis.*

1. Die Entzündung der harten Hirnhaut kann auf der äusseren Seite ihren Sitz haben und in jenem Abschnitt der harten Hirnhaut sitzen, der hauptsächlich die Knochenernährung obliegt. Das führt uns gleich zu den Umständen, unter denen diese Entzündungsform zumeist entsteht. Entweder sind es directe die Schädelknochen durchsetzende Verletzungen, die die unter ihnen liegende Partie der *Dura mater* in Mitleidenschaft ziehen, oder die übrigens mehr oberflächlich

gelegenen Verletzungen erreichen unter begünstigenden Momenten die Tiefe und übertragen die entzündlichen Reize nachträglich auf die Hirnhaut. Es scheint, dass hierbei durch einfache Schädelerschütterung zwischen harter Hirnhaut und Knochen erzeugte Extravasate Entstehung und Fortschritt der Entzündung wesentlich begünstigen. Wir haben zweimal ein derartiges Verhalten post mortem constatirt. Ausser den Verletzungen sind es aber insbesondere cariöse Processe im Schädelknochen, die zur harten Hirnhaut vordringend, diese in Entzündung versetzen. Endlich sind alle die Ursachen namhaft zu machen, die bei der Aetiologie der Sinusthrombosis genannt wurden, Abscesse und Carbunkel im Gesicht und an der Kopfschwarte, Erysipelas etc.

Der entzündliche Process macht in seiner acuten Form an der harten Hirnhaut dieselben Veränderungen, die ihm anderweitig eigen sind. Das sonst wenig gefässreiche Gewebe erscheint stark injicirt, saftreicher, mit Eiter bedeckt. Dabei fehlen häufiger (namentlich nach Trauma) Blutzumischungen nicht und namentlich bei Communication der entzündeten Stelle mit der Luft wird der Eiter sowohl als die Hirnhaut selbst oft missfarbig. Die weitere anatomische Verlaufsweise lässt sich nicht einheitlich schildern, in den meisten hochgradigen Fällen complicirt sich der Vorgang und *Exitus letalis* tritt ein, in anderen, namentlich in solchen, wo der Eiter Abfluss nach aussen hat, kann allmälig Heilung durch emporschiessende Granulationen zu Stande kommen und endlich eine feste Bindegewebsmasse, die nachher verknöchert, den Schluss des Schädels vermitteln. Ist es noch nicht zu einer erheblichen Eiterung gekommen, so wird häufig eine Rückbildung des ganzen Processes beobachtet. Das schliessliche Resultat sind dann Verdickungen im Gewebe der harten Hirnhaut, die lange gefäss- und saftreicher bleiben und meistens zur Bildung von Knochenauflagerung auf die innere Fläche des Schädels oder auch zu Knocheneinlagerung in das Gewebe selbst führen. In noch leichteren Fällen bleiben stärkere Bindegewebsmassen, festere Adhärenzen am Knochen als Residuen zurück.

Die Symptome der Entzündung der äusseren Fläche der *Dura mater* lassen sich wohl nur selten von dem Zustande trennen, der dieselbe eingeleitet hat. Man wende allen Krankheitszuständen und Verletzungen der Schädelknochen und der Kopfschwarte die peinlichste Sorgfalt zu, und suche durch die strengste Bewahrung vor Schädlichkeiten die Reconvalescenz zu begünstigen und zu beschleunigen. Oft genug exacerbirt nach Jahren gelegentlich heftiger Hirnwallungen der Process in mehr oder weniger deutlicher Form. Die Stelle, wo früher die Entzündung gesessen, wird schmerzhafter, allgemeine Eingenommenheit des Kopfes folgt, Erbrechen leitet eine schwerere Beeinträchtigung des Sensoriums ein und heftige Convulsionen beschliessen oft in stürmischer Folge das Leben. In den meisten Fällen sind die wiedererwachten Reizzustände weniger bedeutungsvoll. Die Symptome sind dann: mehr oder weniger bestimmt localisirter Kopfschmerz, Eingenommenheit des Kopfes, leichte Schwindelanfälle, psychische Unlust, Gedächtnissabnahme. Manchmal ist auch eine reguläre Epilepsie die Folge.

Die Prognose ist immer unsicher.

Die Therapie richtet sich in frischen Fällen nach den begleitenden Krankheitszuständen. Unter Umständen kann die Trepanation nöthig werden. In den Recidiven ist eine örtliche Behandlung mit Eiskappe oder gefrorenen Compressen, mit topischen Blutentziehungen wohl angebracht. — Auch ein Gegenreiz kann sich empfehlen.

2. Die Entzündung der harten Hirnhaut auf ihrer inneren Fläche, *Pachymeningitis interna haemorrhagica (bregmatica), Haematoma durae matris.* Die Krankheit von Houssard und Baillarger sowie Anderen beschrieben, wurde durch Virchow sowie Kremiansky unserem Verständnisse näher gerückt.

Mikroskopisch erscheint die harte Hirnhaut blutreicher, massiger wie normal, ihre Innenfläche ist in den entwickelteren Fällen prominent, blutigroth

von einem mehr diffus extravasirten Blut, das in ein schleimiges Gewebe imprägnirt scheint. In anderen Fällen liegt es auf der Innenfläche wie eine rosige Hyperämie, die in aufgelockertem Gewebe zu bestehen scheint. Oft findet sich an Stelle dieser schleierartigen Gewebe eine deutliche Pseudomembran von gelblicher Farbe, die mit kleinen Blutextravasaten durchsetzt ist und mit ihrer Unterlage durch viele Blutgefässe zusammenhängt. In noch entwickelteren Fällen liegen mehrere abziehbare Membranen übereinander und enthalten oft zwischen sich verschiedene Blutextravasate, die wie in die Löcher eines weitmaschigen Schwammes eingebettet sind (Hämatom). Unter verschiedenen Umständen machen dann natürlich diese Extravasate die üblichen Veränderungen durch und so wird das schliessliche Bild sehr complicirt. Der geschilderte Process nimmt mit Vorliebe die Gegend der *Ossa bregmatis* ein und ist häufig mit atrophirenden Vorgängen im Gehirn verbunden. Das führt uns zur Entwicklungsgeschichte der Krankheit. Dieselbe tritt auffallend häufig bei Alkoholisten auf. Bei ihnen tritt erfahrungsgemäss sehr gewöhnlich nach vielen Wallungshyperämien ein Schwund des Gehirnes (unter verschiedenen Formen) ein. Das Hirn, das sonst mit einem gewissen Drucke dem Schädel und den Hirnhäuten anliegt, füllt die Cavität des Schädels nicht mehr vollkommen aus und während dasselbe seiner Schwere folgend, fest der Schädelbasis aufliegt, entsteht an der oberen Fläche derselben neben dem *Falx cerebri* und unter den Scheitelhöckern ein *Horror vacui,* den ein Oedem der Pia wohl ausgleicht, der aber zugleich die Gefässe, namentlich in jenen Gegenden beeinflusst und zunächst die Venen sehr erweitert. Aber auch die Arterien, namentlich in der Dura müssen sich zum Theil erweitern. Diejenigen, die so recht im Gewebe der harten Hirnhaut laufen, können das nur innerhalb der Grenzen, die durch die Festigkeit des Gewebes gegeben sind, allein diejenigen Verästelungen, die sich der inneren Fläche der *Dura mater* zuwenden, werden im Zustand einer Hyperämie ex vacuo sein müssen. Nun folgt eine heftigere Fluxion zum Gehirn und die stark ausgedehnten Gefässe platzen, oder der Kranke erfährt eine heftige Rückstosswelle durch Husten vom Thorax her: es platzt eine Vene. Beides wird aus dieser Darstellung klar: einerseits, dass auf der Innenfläche der *Dura mater* die „vorbereitende" Vascularisation bestehen und dass andererseits auch einmal ein Extravasat ohne diese sich dort finden kann. Wesentlich ist es, darauf hinzuweisen, dass die Gefässe der neugebildeten Membran alle ausserordentlich weit sind und reichliche Anastomosen und ampulläre Erweiterungen eingehen. Das sie stützende Bindegewebe ist ein sternförmige Bindegewebszellen tragendes Schleimgewebe (Rindfleisch). Die Gefässe selbst sprossen aus subepithelialer Schicht der Dura und sind durch ihre Brüchigkeit zu Blutungen sehr disponirt. Die *Pachymeningitis haemorrhagica* ist eine Krankheit des Alters. Dies erläutert folgende Huguenin entnommene Tabelle:

unter 1 Jahr	2·7 % aller Fälle		von 40—50 Jahren	17·6 % aller Fälle
von 1—10 Jahren	2·7 „ „ „		„ 50—60 „	13·5 „ „ „
„ 10—20 „	1·5 „ „ „		„ 60—70 „	19·0 „ „ „
„ 20—30 „	5·5 „ „ „		„ 70—80 „	22·0 „ „ „
„ 30—40 „	12·5 „ „ „		über 80 „	3·0 „ „ „

Und das Alter hat deswegen seinen hervorragenden Antheil an der Hämorrhagie, weil in ihm die atrophirenden Processe im Gehirn am meisten zur Geltung kommen. Besonders aber erzeugt, wie bereits exemplificirt, der Alkoholismus die in Rede stehende Krankheit. Ferner sind als Ursachen anzuführen: Trauma, anderweitige Hirnkrankheiten, Blutkrankheiten, Perniciöse Anämie, Infectionskrankheiten, Lungen- und Herzkrankheiten, die den Blutstrom verlangsamen (vielleicht durch Vermittlung von Thrombosen).

Die Symptome der Krankheit sind verschiedener Art:

a) Andauernde Erscheinungen einer Hirnhyperämie mit Vorwiegen halbseitiger Störungen; halbseitiger Kopfschmerz, Parese und Sensibilitäts-Anomalien auf der gegenüberliegenden Seite.

b) Symptome einer stattgefundenen Blutung: je nach Mächtigkeit derselben und der Widerstandsfähigkeit des Individuums vollkommener apoplectischer Anfall mit tödtlichem Ausgang, halbseitige Lähmung mit baldiger Restitution des entschwunden gewesenen Bewusstseins und baldiger Besserung der Motilität, halbseitige Convulsionen mit Bewusstseinspause. Die vorzugsweise im Gesicht und der oberen Extremität auftretenden Convulsionen können Stunden lang dauern und hängen, wie ich mich in einem Falle überzeugen konnte, mit relativ kleinen Blutungen zusammen. In den leichtesten Anfällen kommt es nur zu Schwindel mit einem oft nach wenig Tagen vergehenden, geringen, halbseitigen Lähmungszustand. Bei linksseitigem Sitz Aphasie. So viel ist aus dem Gesagten klar, dass hier vieles von den complicirenden Krankheitszuständen abhängen muss und dass eine ausserordentliche Variation in den Erscheinungen vorkommt. Möglich ist es, dass die Symptome ganz entschwinden und eine mehr oder weniger complete Heilung eintritt. Das würde dem Falle entsprechen, wo die Neomembranen sich organisiren, zur Bildung eines festen Bindegewebes führen und neue Wallungen definitiv entfallen.

Die Diagnose ist in Rücksicht auf die vielen Complicationen, die hier möglich sind, oft schwierig ja unmöglich zu stellen. Bei reineren Formen dürften die feste Localisirung des Kopfschmerzes auf die Scheitelgegend, das Schwanken der Intensität der Lähmungs- und Sensibilitäts-Störungen, apoplectoide Anfälle, das Auftreten auf Hirnrinden-Anomalien bezüglicher Symptome (Aphasie) um so mehr eine Wahrscheinlichkeits-Diagnose begründen, wenn es sich um einen Potator handelt und die sonstige Aetiologie für Herderkrankungen fehlt.

Die Prognose ist meist ungünstig und hauptsächlich aus dem Gesammtzustande und der Intensität der örtlichen Erscheinungen zu stellen.

Die Therapie wird sich nicht allgemein aufstellen lassen. In dem einen Falle z. B. wird eine Blutentziehung unter gegebenen Wallungssymptomen zulässig, in einem anderen wird diese geradezu verwerflich sein. Wer sich in die Krankheitsdiagnose hineinfindet, wird auch seine Therapie selbst machen. Obenan bleibt immer der Grundsatz, alles zu beseitigen, was den Druck im Gefässsystem zu steigern im Stande ist.

Acute Entzündung der weichen Hirnhaut, *Meningitis cerebralis simplex acuta*, *Leptomeningitis convexitatis acuta.* Die acute Entzündung der weichen Hirnhaut lässt uns diese in einem erheblichen Grade der Hyperämie erkennen. Die Gefässe erscheinen deutlicher, breiter, das ganze Gewebe zeigt einen rosigen Anflug, hie und da sind selbst kleine punktförmige Extravasate erkennbar. Im weiteren Verlaufe infiltrirt sich die Pia serös-sulzig und allmälig lässt sich immer deutlicher eine eitrige Trübung erkennen, die am deutlichsten zwischen Furchen auftritt und dem Gefässverlaufe folgend sich in die Hirnsubstanz hinein fortsetzt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt eine offenbar zu den Gefässen in den nächsten Beziehungen stehende eitrige Infiltration mit allen sonstigen Eigenthümlichkeiten der Entzündung. Der Process kann selbstverständlich wieder regressiv werden, es kommt dann zur Resorption der flüssigen Exsudate und zur Entwicklung eines strafferen, faserigen Bindegewebes, welches dann wie eine Narbe auf der Hirnoberfläche aufliegen und leichte Druckatrophie in den darunter liegenden Gyris hervorrufen kann.

Die Ursachen der Krankheit, die bei Kindern wie Erwachsenen auftreten kann, sind: traumatische Schädlichkeiten, Ueberreizungen des Gehirnes, besonders wenn gleichzeitig eine intensivere Erkältung sich hinzugesellt. Wir haben die Krankheit auftreten sehen, nachdem Kinder sich im Spiel gewaltig erregt hatten und erhitzt, wie sie waren, einer starken Durchnässung (muthwilliges Begiessen mit kaltem Wasser) ausgesetzt wurden. Da es uns ganz unmöglich war, eine andere Ursache ausfindig zu machen, so behalten wir diese Aetiologie bei. Sodann ist namhaft zu machen eine Form dieser Krankheit, die als Folge anderweitigen nachbarlichen (*Otitis interna*, Knochenkrankheiten etc. etc.) oder entfernteren Krankseins (Pneumonie) auftritt. Und endlich giebt es eine auf Infection beruhende

Form, die bei Masern, Scharlach, Variola, Diphtheritis, Typhus, Puerperalfieber, *Endocarditis ulcerosa*, Septikämie erscheint und als Theilerscheinung der genannten Krankheiten aufzufassen ist. Das Bild der Krankheit gestaltet sich je nach seiner Intensität und Ursache sehr verschieden.

In acuten Fällen werden nach kurz bestandenen Vorboten und undeutlichen Störungen: Erbrechen, heftiger Kopfschmerz, Unruhe, Aufregung, Delirien, Convulsionen beobachtet. Der Kopf ist heiss, das Gesicht injicirt, die Conjunctiva lebhaft roth, die Pulse sind beschleunigt, hart; die Temperatur wesentlich erhöht bis gegen 39·5 und 40° C., die Athmung beschleunigt, Stuhlgang meist angehalten. Bald entwickeln sich Contracturen, soporöse Zustände, Coma, und das Leben flieht dahin. In 36 Stunden kann das in den stürmischsten Fällen geschehen. Doch diese sind sehr selten, der tödtliche Ausgang lässt oft viel länger auf sich warten und in Folge dessen sind die Stadien der Krankheit deutlicher zu verfolgen: im Beginne Reizerscheinungen, später Lähmungserscheinungen. Manchmal wird man aber durch eine stürmische Schlussscene überrascht z. B. durch heftige Convulsionen, nachdem man zuvor viele Tage lang einen simplen Gastricismus mit Fieber und Verstopfung zu behandeln glaubte. Wieder andere Fälle zeichnen sich dadurch aus, dass Wochen lang ein deutlicher meningealer Reizzustand besteht. Die Kopfsymptome lassen an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig, Erbrechen und Verstopfung sind vorhanden, die Temperatur ist sehr wechselnd, nie excessiv hoch, manchmal die Norm erreichend, der Puls beschleunigt. Nun tritt eine augenfällige Besserung ein, man hält die Heilung für eingeleitet, allein plötzlich auftretende Convulsionen führen den Tod herbei. Wenn Genesung erfolgt, bilden sich die Reizerscheinungen ganz allmälig zurück, doch bleiben gewöhnlich Gedächtnissschwäche, Schwachsinn, motorische Störungen, auch wohl einmal Epilepsie etc. bestehen.

Die Prognose ist bei der einfachen nicht complicirten Form immer zweifelhaft, bei den complicirten meist ungünstig.

Die Therapie sei zur rechten Zeit recht energisch. Eisblase auf den Kopf, energische Abführung, bei kräftigen Patienten Blutentziehung am Zitzenfortsatz. Fieber und Unruhe werden durch Chinin oder Natron salicylicum oft augenfällig besser. Bäder und kalte Begiessungen je nach dem Bedarf calmirender oder erregender Methoden.

Bei längerem Verlauf und andauernder Unruhe denke man auch an Bromkali und bei definitiver Wendung zum Bessern sei man ausserordentlich strenge in der Diät und Lebensweise.

Anhangweise ist zu erwähnen, dass die *Leptomeningitis convexitatis* keineswegs immer nur an der Gehirnconvexität erscheint, sie kann, wenn auch selten, in acuter und in mehr chronischer, allerdings nicht voll entwickelter Form an der Hirnbasis erscheinen. Im ersten Falle erzeugt sie ein Krankheitsbild, das sich meist mit *Meningitis tuberculosa* deckt, im zweiten Falle kommt es bei Kindern zur Entwicklung eines *Hydrocephalus internus.*

Die tuberculöse Hirnhautentzündung, *Meningitis basalis tuberculosa, Hydrocephalus acutus tuberculosus.*

Das Wesen der in Rede stehenden Krankheit besteht in der Entwicklung echter Tuberkel in der *Pia mater* und der aus dieser hervorgehenden Entzündung.

Die Tuberkel erscheinen als kleine, miliare Knötchen, die durch Confluenz selten linsen- bis erbsengross werden. Dieselben haben eine gallertig durchscheinende, keineswegs immer runde Beschaffenheit und sitzen mit ganz besonderer Vorliebe den Gefässen auf. Sie werden im Zusammenhange mit diesen in ihrem Verlaufe am sichersten aufgesucht und an allen Arterien der Hirnbasis nicht nur, sondern auch der Convexität, sowie am *Plexus chorioideus* gefunden.

Die Tuberkeleruptionen sind sehr verschieden hinsichtlich ihrer Zahl, sie werden in diesem Falle zu hunderten mit leichter Mühe entdeckt, in jenem dagegen erst nach langem Suchen in spärlicher Zahl gefunden. HUGUENIN macht auf das Auftreten der Tuberkel an einzelnen Gefässen insbesondere aufmerksam.

Der Tuberkel sitzt auf und in der Gefässwand und nimmt seine Entwicklung vom Endothel der Adventitia der Gefässe und Lymphbahnen. Er besteht aus scharf contourirten, das Licht lebhaft brechenden, rundlichen Zellen, an denen eine Membran nicht erkannt werden kann. Der Kern ist rundlich, nicht genau central gelegen und lässt dann und wann eine Einschnürung erkennen. Dem entsprechend sieht man denn auch andere Zellen, die mehrere Kerne in sich tragen. Unter diesen, der Mehrzahl nach überwiegenden, zelligen Elementen finden sich sogenannte Riesenzellen, grössere, zusammenhängende Protoplasmamassen, welche viele Kerne enthalten. Protoplasma und Kerne sind den oben genannten Formationen analog. Andererseits erscheinen auch zahlreiche Kerne in verschwindend wenig Protoplasma eingebettet. Die ganze zellige Masse ist von einem sehr feinfaserigen Netz- und Stützwerk getragen und zusammengehalten. Der Tuberkel ist hier wie allerwärts gefässlos und somit verfällt er dem Schicksale der aus regulärer Saftbewegung und Ernährung ausgeschiedenen, im Körper verbleibenden Substanzen. Es tritt eine Trübung und weissgelbe Verfärbung constant auf, die der Ausdruck der daselbst beginnenden, körnigen und fettigen Metamorphose ist. Unter ihrem Einfluss wird die Zellenstructur verwischt und hinterbleibt eine detritusartige, gelbliche Masse. Durch entzündliche Reaction der Nachbarschaft entsteht dann das Product der Entzündung: Eiter. Es ist selbstverständlich, dass durch die Erkrankung des Tuberkels in der Gefässwand diese eine Verdickung erfährt, die nicht nur in das nachbarliche Gewebe, sondern auch in das Gefäss hinein drückt. Dadurch wird letzteres mehr oder weniger verengt und geschlossen und so eine grosse Ernährungsanomalie erzeugt, denn abgesehen von directer Entziehung des Ernährungsmaterials können auch Thrombosen etc. die Folge sein. Es liegt ferner in dem Schicksale, welchem der Tuberkel schliesslich verfällt, eine andere Veränderung der Gefässwand begründet. Durch den Druck auf die Gefässwand wird diese einer Usur entgegengeführt, die unter dem Einflusse der secundären Entzündung leicht zu Gefässzerreissung und Hämorrhagien den Anlass giebt. Daraus folgt, dass sich im Verlaufe einer vollgiltig entwickelten *Meningitis tuberculosa* gar verschiedenartige Details beobachten lassen, Genese des Tuberkels, Folgen der Gefässverschliessung und Zerreissung, kleine Erweichungen und kleine Apoplexien im Gehirn, einfache Entzündung im Gewebe der Pia und im Gehirn. Das was die Krankheit klinisch in die Erscheinung bringt, ist meist der entzündliche Anprall in der *Pia mater*. Diese zeigt dann besonders an der Basis, um *Medulla oblongata,* Pons und Chiasma herum, in der *Fossa Sylvii,* hier mehr den Gefässen entlang: Hyperämie, Schwellung und ödematös-sulziges Infiltrat, das nach und nach eine mehr eitrige Beschaffenheit annimmt. Das übrige Gehirn, im Anfange unzweifelhaft blutreich, wird im späteren Verlaufe mehr oder weniger anämisch, die Sulci sind etwas eingeebnet, die Gyri platt. Das hängt vor allen Dingen mit der gleichzeitigen Entwicklung eines *Hydrocephalus internus* zusammen, der in etwa $^4/_5$ der Fälle beobachtet wird. In Folge dessen erscheinen die Ventrikel ausgedehnt und mit Serum übermässig gefüllt. Das Serum ist eiweissreich, meist leicht getrübt, mitunter Formelemente (Eiterkörperchen) und Flecken (macerirte Hirnsubstanz) enthaltend. Die Wandungen der Ventrikel zeigen keine wesentliche Veränderung, nur an gewissen Stellen: *Fornix, Corpus callosum, Septum pellucidum* etc. lässt sich hydrocephalische, weisse Erweichung erkennen. Der Grad dieser Erweichung geht nicht parallel mit dem Grade des hydrocephalischen Ergusses. Dieselbe kommt wohl in der Agone und bald nach dem Tode zu Stande: Die *Plexus chorioidei* zeigen wie die Pia entzündliche Veränderungen, unter denen ebenfalls Tuberkel gefunden werden. Auch in der Tela fehlt dieser Befund mitunter nicht. Unzweifelhaft wird der entzündliche Erguss unter der Entwicklung der Tuberkel oder auch ohne diese durch einfache Fortleitung der Pia-Entzündung von der Basis her zu Stande gebracht.

Zu den gewöhnlichsten Befunden bei *Meningitis tuberculosa* gehören Tuberkel in der Lunge und in anderen Organen. Ein scheinbar negatives Resultat wird durch genaues Absuchen des Körpers fast ausnahmslos in ein positives

verwandelt. Findet man in der Lunge nichts, so bietet die abdominale Höhle, die Epididymis etc. etc. das Vermisste dar. Und sind es nicht genau erkennbare Tuberkel, so stösst man doch wenigstens auf käsiges Material in den bronchialen oder mesenterialen Drüsen. Mitunter gehen diesen parallel käsige Knoten in der Gehirnsubstanz.

Als Ursachen der Krankheit sind anzusprechen: hereditäre Anlage zur Tuberculosis. Ein ganz gewöhnliches Bild ist, dass ein von tuberculösen Eltern abstammendes, bis dahin scheinbar eine normale Erkrankung einhaltendes Kind unter irgend einer Schädlichkeit, z. B. an einer Bronchitis, erkrankt. Es kann das ein einfach entzündlicher Process sein, oder ein solcher specifischer, wie er z. B. im Verlaufe der Masern auftritt. Die Krankheit zieht sich in die Länge, das Kind wird elender, die Drüsen schwellen am Halse merklicher an. Sofort oder auch nach einer längeren Pause, in der die Krankheit definitiv zu heilen schien, setzen die Erscheinungen der Meningitis ein. Es ist aber diese Fortentwicklung des käsigen Materiales in Lunge und Cervikaldrüsen keineswegs immer durch besondere schwerwiegende Krankheitszustände merklich, tuberculösen Eltern sterben ihre Kinder der Reihe nach im zweiten und dritten Lebensjahre, besonders um die Dentitionszeit herum, oder nach unbedeutenden anderen Schädlichkeiten. Dass Scrophulosis einen grossen Antheil bei der Aetiologie hat, muss bei ihrer nahen Verwandtschaft mit der Tuberculosis betont werden. Inzwischen scheint man hier und da den Factor doch wohl zu überschätzen. Dasselbe ist mit dem Rachitismus der Fall.

Indirect bringen die Infectionskrankheiten Masern, insbesondere aber auch Scharlach, Typhus, Keuchhusten etc., sowie einfache Erkrankungen des Respirations- und Verdauungstractus, die einen schleppenden Verlauf haben, *Meningitis tuberculosa* hervor.

Gehirnüberreizung disponirt jedenfalls. Einer Familie starben drei Kinder hintereinander an Meningitis, das vierte Kind wurde sehr lang durch die consequenteste Aufmerksamkeit, die uns je begegnet, von allen Erregungen möglichst ferngehalten und — lebt noch heute, ein blühender Knabe: Zufall? — Nein!

Die *Meningitis tuberculosa* ist eine ausserordentlich häufige Krankheit. Auszurechnen, wie viele daran starben, scheint mir nur bei einem gut gesichteten Material möglich. Wenn man alles, was an Hirnentzündung ohne Section gebucht wird, zählt, bekommt man werthlose Zahlen. Die Krankheit fällt zumeist ins zweite bis gegen das siebente Lebensjahr. Ein Ueberwiegen des einen Geschlechtes über das andere ist nicht erwiesen.

Die Symptome der *Meningitis tuberculosa* sind in ihrem ausgesprochenen und einfachen Verlaufe recht prägnant. Weniger deutlich sind die Vorboten und doch sind es gerade diese, welche ein hervorragendes Interesse für uns besitzen. Kinder, welche der Meningitis schliesslich verfallen, zeigen oft lange vorher eine entschiedene Aenderung ihres ganzen Wesens. Da giebt es viele feine Züge, die sich kaum beschreiben lassen, die namentlich dem Arzte, der das Kind oft nur wenige Momente sieht, leicht entgehen, oft genug aber von gut beobachtenden Wartfrauen und scharf sehenden Müttern bemerkt werden. Interessant ist hervorzuheben, dass die Väter solcher Kinder für die mit einem solchen Kinde vorgegangene Veränderungen gar keinen Blick haben und die darauf bezüglichen Bemerkungen ihrer Frauen sehr oft als unnöthige Sorglichkeit in den Wind schlagen. Das hängt aber damit zusammen, dass die Mutter ihrem Kinde gegenüber feinfühliger ist und deshalb die Veränderungen in seinem Verhalten, oft, ohne die Art der Aenderung genauer beschreiben zu können, früher und intensiver wahrnimmt.

Wenn man die hier in Frage kommenden Störungen kurz bezeichnen wollte, könnte man sie reizbare Schwäche nennen. Die Kinder verhalten sich äusseren Eindrücken gegenüber empfindlicher, nehmen diese, die ihnen sonst genehm waren, unfreundlich auf und reagiren oft da mit Weinen, wo sie sonst gelacht. Dabei sind die Kinder seltener zu jenem heftigen Weinen und Schreien geneigt, das sich nicht erschöpfen will, sie geben vielmehr ihr Unbehagen durch ein Schreien zu erkennen, das sich nur auf die Abwehr bezieht. Haben sie diese erreicht, so

hält zwar die Verstimmung an, findet aber höchstens in einer verdriesslichen mehr leidenden Miene ihren Ausdruck. Auch wir haben es bestätigt gefunden, dass die Kinder am liebsten bei einer bestimmten Person sind, dass sie sogar ihnen sonst sehr angenehme Persönlichkeiten, z. B. solche, die mit ihnen spielten, meiden und am liebsten in den Armen oder auf dem Schoosse einer Dienerin oder Wärterin sind, die sie ruhig und angenehm zu halten versteht und allen Reiz von ihnen ablenkt. Lieblingsspielzeuge werden wohl verlangt, aber das Interesse ist bald hin. So leicht sich mit einem Gespielen ein Streit über den Besitz irgend eines Gegenstandes entspinnt, so wenig liegt dem kranken Kinde daran, in den Besitz desselben zu gelangen. Wie früher machen die Kinder oft den Versuch, munter zu plaudern, aber sie führen den Satz nicht zu Ende, kommen von ihrem Thema ab. Häufiger klagen sie über Kopfweh, mitunter scheinen sie auch von Schwindel ergriffen. Kurz die Kinder sind offenbar in einem Zustande erhöhter Erregtheit und erhöhter Erschöpfbarkeit. Das zeigt sich auch in ihrem Schlafe. Gern lassen sie sich zu Bette bringen, müssen darin aber häufig anders als sonst gelagert werden. Ein dreijähriger sehr intelligenter Knabe war nie anders zur Ruhe im Bett zu bringen, als wenn er, gegen seine Gewohnheit, mit erhöhtem Kopfe auf der linken Seite lag. Das wird gewiss in anderen Fällen anders sein, immerhin ist dem Umstande Beachtung zu schenken. Schläft das Kind, so wird man bei guter Beobachtung selten eine grössene Unruhe vermissen. Macht man irgend ein kleines Geräusch in der Nähe des Ohres, so fährt das Kind heftig zusammen. Oft fahren auch die Patienten von aufregenden Traumbildern beunruhigt aus dem Schlafe auf. Dadurch ist der Schlaf weder continuirlich noch erquickend. Eine Wandlung der äusseren Erscheinung ist unverkennbar, das Kind ist blass, das etwas tief liegende, blauumringte Auge sieht träumerisch melancholisch in's Leere. Der Appetit ist launig, der Stuhl jetzt noch nicht beeinflusst. Der Puls ist leicht erregt, leichte Fieberbewegungen mitunter vorhanden. Es versteht sich ganz von selbst, dass alle diese Dinge auch wohl einmal bei anderem Kranksein vorkommen oder aber die Nachwehen irgend eines überstandenen Unwohlseins sein können, allein bei einem Kinde aus tuberculöser Familie lasse man sich durch diese Erscheinungen, die sich oft mehrere Wochen hinziehen, rechtzeitig warnen.

Bei Erwachsenen ist manchmal lange vor Ausbruch der Krankheit eine gewisse Eingenommenheit des Kopfes, Verstimmung, Kopfschmerz etc. zu beobachten.

Das erste Stadium des eigentlichen Krankseins, das Stadium der Irritation, ist vor allen Dingen durch einen deutlicheren Hinweis auf die kranke Region, durch Kopfschmerz charakterisirt. Die Kranken geben denselben in aller Form zu erkennen und suchen durch alles Mögliche Linderung dagegen. Bald verlangen sie den Kopf gestützt, bald frei, bald wird er aufrecht gehalten, bald gelegt, dann ist Reiben angenehm, dann wieder sehr unangenehm. Ausserdem ist häufig eine allgemeine Ueberempfindlichkeit der Nerven vorhanden; bei Berührungen, wobei sich ein länger andauerndes Rothwerden der Haut bemerklich macht (TROUSSEAU), bei grellerem Licht, von dem sich der Kranke abwendet, bei lauterem Geräusch, das offenbar erregt. Die geistige Thätigkeit ist entschieden beeinträchtigt, die Kranken sprechen wohl, oft sogar recht continuirlich, aber es ist schwierig sie zu fixiren, und es geht die Rede ohne Zusammenhang durch. Dazwischen werden offenbar ganz berechtigte Klagen vorgebracht; aber sehr bald wieder incohärent weiter geplaudert. Auch im Schlafe, wenn er sich überhaupt für längere Zeit entwickelt, kommen die Vorstellungen nicht zur Ruhe und oft fährt der Kranke von beunruhigenden Träumen geplagt aus demselben auf. Gelegentlich bleibt auch der Kranke fortwährend in Delirien befangen, singt, lärmt, spuckt um sich her, schneidet Grimassen. Dabei wird an der Bettdecke gezupft, oder es werden „Flocken“ gelesen oder andere kurze Bewegungen mit grosser Consequenz (zwangsweise) ausgeführt. Schwindel und Unvermögen zum Gehen sind meist in hohem Grade vorhanden. Convulsionen von verschiedener Dauer und Intensität, Zähneknirschen, Nystagmus, Zuckungen in umschriebenen Muskelgruppen

treten anfallsweise auf, der Leib wird eingezogen, kahnförmig, der Nacken durch ein mehr oder weniger starke tonische Contraction der Nackenmuskeln retrahirt. Erbrechen tritt in heftiger Weise bei leerem Magen auf, der Stuhlgang ist angehalten. Dabei ist die Zunge belegt, der Appetit meist schlecht. Der Puls ist meist beschleunigt, aber zu grossen Unregelmässigkeiten geneigt, Verlangsamung in der Ruhe, starke Beschleunigung bei Bewegungen. Die Temperatur steigt in den Abendstunden zu 39·0—39·5° selbst 40° C., ist aber ganz enormen Schwankungen unterworfen, so dass ihre Curve dadurch charakterisirt ist, dass sie eben gar keinen Charakter hat.

In der Chorioidea wurden namentlich in Fällen, wo gleichzeitig acute Miliartuberculose bestand, Tuberkel ophthalmoskopisch erkannt. Die Bauchdecken zeigen in seltenen Fällen ein leichtes Roseola-Exanthem. Ebenso wird zuweilen ein Milztumor gefunden.

Nach diesem Stadium der Reizung machen sich die Symptome des Hirndruckes geltend; vor allen Dingen fängt die Fontanelle, wo sie noch eine deutliche Wahrnehmung gestattet, an, sich vorzuwölben, im Hirne wiegen soporöse Zustände vor, ohne dass Erscheinungen des Reizes ausbleiben. Mitten in scheinbarer Ruhe schreit der Kranke heftig auf, es ist das der „hydrocephalische Schrei“, welcher eine heftige Schmerzesäusserung zu sein scheint. Die Nackenstarre nimmt an Deutlichkeit zu, neben Reizerscheinungen in bestimmten Muskelgruppen erscheinen hie und da Lähmungen, besonders im Gesichte. Bald hängt diese oder jene Gesichtshälfte, bald tritt Strabismus durch Lähmung des Oculomotoris oder Abducens ein. Die Pupillen sind etwas weiter als normal und reagiren kaum auf Lichtreiz, mitunter werden sie ungleich gefunden. In den Extremitäten beginnen sich halbseitige Lähmungen zu zeigen, häufig auch Contracturen. Zwischen diese Erscheinungen hinein fallen dann heftigere allgemeine Convulsionen, locale Krämpfe, Nystagmus, Gesichtskrämpfe, Zähneknirschen. Der Puls ist meist wesentlich verlangsamt, die Pulswelle ist ziemlich gross und hart. Indessen sind verhältnissmässig geringe Manipulationen der Kranken oder eigene Bewegungen derselben im Stande, die Zahl erheblich hinaufzutreiben, die Temperatur ist nach wie vor inconstant, schwankt nach unbestimmbarem Typus von 37·8 bis 39·5° C. Heftige, convulsivische Bewegungen treiben dieselbe immer herauf, wir haben während und bald nach derselben 40·5 bis 41° C. gemessen. In dieser Zeit der Krankheit ist die Einziehung des Leibes immer noch deutlich, die Milz relativ am grössten.

Aus dem geschilderten Stadium des Hirndruckes bereitet sich das Lähmungsstadium, eine protrahirte Agone nach und nach vor. Das Sensorium bleibt in der Regel ganz benommen, tiefes Comma umschleiert dasselbe, der Blick geht stier in's Weite und der schon früher kaum noch bestandene Conjunctivalreflex entfällt vollständig. Es ist wie nach einem schweren Gewitter, die blitzschnellen Zuckungen und die gewaltigen convulsivischen Entladungen haben aufgehört, selbst die automatischen Bewegungen und partiellen Zuckungen erscheinen kaum noch oder doch nur noch wie mattes Wetterleuchten. Bald wird es ganz stille werden, denn die Pulse sind bereits rasch und klein, die Athmung macht Pausen und gleicht einer Reihe lang verhaltener Seufzer. In dieser Zeit soll ein kurzdauerndes Wiedererwachen und eine Perception der Sinnesapparate gelegentlich einmal wieder eintreten. Wir können es nicht bestreiten, aber gesehen haben wir es nicht. Wohl haben wir öfter etwas beobachtet, was eine Wiederkehr des Bewusstseins vortäuschen könnte. Die krankhaften Spannungen, die Contracturen, der Strabismus gleichen sich wieder aus und das bisher schmerzlich entstellte, blasse Gesichtchen athmet stillen Frieden und erinnert wieder an das liebe, freundliche Wesen, das dem Kinde in gesunden Tagen eigen war. Es liegt oft etwas mit dem Schicksal Versöhnendes für die Eltern in dieser friedlichen Ruhe, sie pflegt ja von Allen herbeigesehnt zu werden, wenn die Krankheit ihre trostlose Wendung genommen und der doch erfolglose Kampf mit dem Tode kein Ende nehmen will.

Es wird dem Leser leicht klar werden, dass die geschilderten Stadien des Verlaufes der Vorbereitung der Krankheit, dem Aufschiessen der Tuberkel,

dem Beginne der Entzündung und der Entwicklung des Hydrocephalus genau entsprechen. Gewiss scheint es uns zu sein, dass allerhand Symptomengruppen, so die localen Krämpfe, die oft transitorischen Lähmungen zum Theil unter Einflüsse der Circulationsanomalien entstehen, welche die Genese und Entwicklung der Tuberkel in der Gefässwand zur Folge haben. Und gerade diese accessorischen Momente scheinen uns gleichfalls der Grund zu sein, warum in manchem Falle der Erkrankung die Symptome weniger prägnant sind als in einem anderen, warum gelegentlich stürmische Verlaufsweisen neben ganz langsamen zu Stande kommen. Dadurch wird es so schwer, einen absolut bestimmten Gang der Krankheit zu beschreiben, eine noch so lange Auseinandersetzung vermag die Verschiedenheiten nicht anzudeuten. Gleichwohl mag daran erinnert werden, dass es Fälle giebt, in denen die Krankheit in wenigen Tagen verläuft. Wir rechnen hierher Fälle, die auf den ersten Blick bei der Section für eine einfache Hirnhyperämie, ein acutes Hirnödem etc. genommen werden können, bei denen aber eine genaueste Untersuchung der Gefässe die Anwesenheit der Tuberkel constatirt. Und wieder ein anderes Mal bleibt die entzündliche Reaction auf die Tuberkelaussaat auffallend lange aus. Wir haben wiederholt in der Kinderpraxis Fälle beobachtet, wo ein Krankheitszustand vorlag, der unzweifelhaft auf Hirnhautreizung bezogen werden musste, die Symptome bildeten sich gleichwohl zurück und das Kind schien wieder gesund zu sein. Nach 4—6 Wochen waren wir plötzlich vor einer foudroyant verlaufende Meningitis gestellt. Es ist kaum zweifelhaft, dass das, wenn auch nicht so prägnant, häufig vorkommt und es wäre nicht uninteressant, genauer die Frage zu beantworten, wie lange das Intervall zwischen Tuberkelentwicklung und Entzündung sein kann. Bei grösseren Kindern und bei Erwachsenen giebt es im Laufe des Krankseins mehr oder weniger bemerkenswerthe Varianten. Die genauere Controle der psychischen Vorgänge bringt hier mitunter die Bilder kurz dauernder Psychosen, es entstehen aphasische Zustände, merkwürdig verlaufende Paresen und Lähmungen, sehr oft aber tritt auch die vorbereitende Krankheit mit ihren Symptomen störend dazwischen. Besser als in der Kinderpraxis sind diese Fälle geeignet, die Entwicklung des Chorioidealtuberkels und die venösen Hyperämien des Augenhintergrundes zu constatiren. Schliesslich sei noch erwähnt, dass zu den Erscheinungen protrahirten Verlaufes das Antrocknen, Rissig- und Trübwerden der Cornea gehört — Folge der äusseren Schädlichkeiten und der Verdunstung, denen dieselbe durch das Offenbleiben der Augen ausgesetzt ist.

Der Ausgang der Krankheit ist in ausgesprochenen Fällen ein letaler, die Dauer der Krankheit sehr verschieden. Sie kann von wenigen Tagen bis zu 6 Wochen und mehr variiren.

Die Diagnose kann sehr schwierig sein, namentlich im Anfang. Die genaue Würdigung der ätiologischen Momente ist hier von entschiedener Bedeutung. Sie hilft die anderen Formen der Meningitis, insbesondere Convexitäts-Meningitis ausschliessen, die ausserdem durch einen rascheren und stürmischeren Verlauf ausgezeichnet ist. Auf die differenzirenden Momente der *Meningitis cerebrospinalis epidemica* gegenüber ist dem darauf bezüglichen Artikel hingewiesen. Andere Meningitisformen, so z. B. die eiterige bei tuberkulösen Individuen lassen sich nicht mit Sicherheit trennen. Vor Verwechselung mit Typhus wird die genaue Fieberbeobachtung sichern, urämische Zustände können einer Meningitis sehr ähnlich sein, Urin-, Herz- und Retina-Untersuchung löst die Zweifel. Die Prognose ist durchaus ungünstig. Die Möglichkeit einer Heilung ist zwar erwiesen, allein die Seltenheit dieses Vorkommens allgemein zugegeben.

Die Therapie bezieht sich zunächst auf die Prophylaxis. Bei Kindern tuberculöser Eltern, insbesondere bei Kindern, deren Geschwister an *Meningitis tuberculosa* gestorben sind, ist äusserste Aufmerksamkeit nöthig. Die peinlichste Sorge für die gesundheitsgemässen Verhältnisse in aller und jeder Beziehung muss stattfinden: Strenge Disciplin in Diät und Schlaf, strenge Ueberwachung der Darmfunctionen, absolute geistige Ruhe, consequentes Fernhalten aller sinnlichen

Erregungen. Wir haben ein äusserst sensibles Kind einer tuberculösen Mutter, die zwei Kinder bereits an Meningitis verloren hatte, beobachtet, das wiederholt durch zu langes Verweilen im grellen Tageslicht leichte Congestionserscheinungen nach dem Kopfe bekam. Zu heftiges Bewegen, zu lebhaftes und zu langes Spielen versage man solchen Kindern ganz. Auch überstopfe man solche Kinder nicht mit Albuminaten. Wie die Ursachen abzuwenden sind, die zu Meningitis führen, ist unmöglich in allgemeine Regeln zu kleiden. Wir werden hier oft genug an die Grenzen unseres Könnens gemahnt. Die eigentliche Behandlung wird sich besonders auf das *Stadium prodromorum* und das erste Stadium der Reizung beziehen. Zeigen sich Vorboten der Krankheit, so sind wir für die strengsten Massregeln, die dem bedrohten Organismus körperliche und geistige Ruhe verschaffen können. Das stillste, aber luftigste Zimmer wird zum Krankenzimmer gewählt, zu grelles Licht sorglich abgeblendet. Die Diät ist peinlich geregelt, der Schlaf begünstigt. Bei leichten Fieberbewegungen, die fast immer zeitweise auftreten, eine kräftigere Gabe Chinin. Auch das laue Bad hat oft einen recht günstigen sedirenden Einfluss. Bei dem ersten entzündlichen Anprall thun Eisblase auf den Kopf oder besser noch gefrorene Compressen manchmal recht gut.

In vielen Fällen werden sie absolut nicht ertragen, ja vermehren die Unruhe. Eine gehörige Ableitung auf den Darm durch Calomel mit Jalappe ist ganz dienlich. Auch jetzt giebt oft ein laues Bad noch angenehme Beruhigung. Ist letztere nicht zu erzielen, so können mit Vorsicht Narcotica, Morphium, Chloralhydrat gegeben werden. Von Blutentziehungen halten wir nicht viel, nur bei kräftigeren Kranken können am Nacken oder Zitzenfortsatze Blutegel applicirt werden. Die Derivationen auf die Haut mit Crotonöl, Blasenpflastern, Jod etc. etc. halten wir bei ausgebildeter Krankheit für verwerflich. Die fortgesetzte Anwendung von Calomel in kleineren Gaben, die Einreibung von *Unguentum hydrargyri cinereum* in grösseren Quantitäten im Nacken hat ihre Anhänger gefunden; wir haben nichts davon gesehen, vielleicht hat uns die nöthige Kühnheit gefehlt. Auch Jodkali, Jodkalisalbe sind versucht, nicht minder Digitalis in kleinen Gaben. Das Fieber bekämpfe man mit Chinin und *Natron salicylicum*. Kalte Begiessungen im lauen Bade können immerhin mit Consequenz durchgeführt werden. Man überhaste sich nicht mit der Wiederholung des Verfahrens, weil es sonst seine Wirkung auf Nerv und Blutvertheilung verliert. Dass man unter Umständen zu Reizmitteln greifen muss, ist selbstverständlich; *Ammonium carbonicum pyrooleosum*, Campher, Moschus etc. sind die gebräuchlichsten. Da man vielfach per os nicht operiren kann, weil das Erbrechen alles Einnehmen unmöglich macht, wird man oft zur subcutanen Application oder zur Anwendung per Lavement übergehen müssen.

Obernier.

Gehirnrinde, Hirnrinden-Affectionen. Während die Beobachtungen und Anschauungen der Menschen sonst häufig der Vorwurf trifft, dass sie sich mehr an der Oberfläche als in der Tiefe bewegen, war bis in die Neuzeit in umgekehrter Weise das Studium des Menschenhirnes nur den tieferen Regionen zugewendet, und die Oberfläche, mit ihren unansehnlichen Windungen und Furchen, lange unbeachtet geblieben. Erst um die Mitte des 17. Jahrhundertes fand Franciscus Deleboe Sylvius, Professor der Medicin in Leyden, die nach ihm benannte tiefe Grube; im ersten Decennium unseres Jahrhundertes (1809) wurde von Luigi Rolando, Professor der Anatomie in Turin, die noch heute seinen Namen tragende Furche beschrieben, welche vom Scheitelhirn querüber zum *Ramus ascendens foss. Sylvii* herabsteigt.

In die Neuzeit fällt die wichtige Entdeckung von Fritsch und Hitzig, welche die lange herrschende schulgerechte Satzung von der Unerregbarkeit der Grosshirnrinde für äussere Reize zum Falle brachte. Die genannten Forscher wiesen (1870) zuerst nach, dass von bestimmten, nur wenige Millimeter von einander entfernten Stellen des Stirnhirnes, durch Reizung mittelst ganz schwacher, unterbrochener Ströme, Zuckungen der Muskeln des Gesichtes, des Nackens, der

Gliedmassen an der entgegengesetzten Körperhälfte ausgelöst werden können. Am meisten nach vorne befindet sich das Centrum für die Nackenmuskeln, davon nach aussen dasjenige der Beuger und Rotatoren des Vorderbeines, nach innen zu das der Strecker und Abductoren, mehr nach ein- und abwärts das Centrum für die Bewegung des Hinterbeines, und an der Grenze des unteren und mittleren Drittels der vorderen Centralwindung das Centrum für die Gesichtsmuskeln. Das Centrum der Augenmuskeln liegt innerhalb des Centrums für die um das Auge gelagerten Muskeln des Facialis.

Diese erregbare Hirnzone ist beim Hunde, bei der Katze und den Carnivoren dort gelegen, wo die 4. Urwindung bogenförmig den sogenannten *Sulcus cruciatus* umgreift, welcher sich von der *Sciss. long. sup.* mehr oder weniger weit in die Hirnconvexität erstreckt. Dieser einfache Typus der Hirnoberfläche, mit einfachen bogenförmigen Windungen vom Stirnhirne zum Schläfenhirne hin, ohne jegliche transversale Durchbrechung, ist den meisten Säugethierhirnen eigen. Erst bei der 12. Thiergruppe von GRATIOLET, bei Elephas, zeigt sich constant eine grosse, vom Scheitelhirne zur Sylvi'schen Grube verlaufende Furche, die Fossa Rolandi, die Centralfurche von HUSCHKE, welche die Urwindungen quer durchschneidet. Dieselbe ist auch bei der 13. Gruppe, bei den höheren Affen, ebenso beim Menschen der 14. Gruppe stark ausgeprägt, und am fötalen Hirne des Letzteren schon am Ende des 5. Monates nachweisbar.

Die Rolando'sche Furche wird nach vorne von der vorderen Centralwindung begrenzt, welche die vordere Lippe bildet, und bis an den *Sulcus praecentralis* reicht. Die rückwärts von der Furche gelegene hintere Centralwindung macht die hintere Lippe aus, und grenzt an die den Scheitellappen theilende *Scissura interparietalis.*

Nach HITZIG wäre die motorisch erregbare Zone des Affen vorzugsweise innerhalb der vorderen Centralwindung gelegen, während FERRIER auch die hintere Centralwindung hierher einbezogen haben will. Die vorzugsweise von FERRIER an menschenähnlicheren Affen gewonnenen zahlreichen Beobachtungen ergeben die nachfolgende Bedeutung der einzelnen Windungen:

Die vordere Stirnregion ist elektrisch unerregbar, ihre Zerstörung bewirkt eine Art geistiger Degradation, die sich in letzter Instanz auf den Verlust des Aufmerksamkeitsvermögens zurückführen lässt.

Die Vereinigungsstelle der obersten Stirnwindung mit der vorderen Centralwindung fasst in sich das Centrum für die Vorwärtsbewegungen des Armes und der Hand.

Das hintere Ende der 2. Stirnwindung enthält das Centrum für die seitlichen Bewegungen von Kopf und Augen, mit Erhebung der Augenlider und Erweiterung der Pupillen.

Das hintere Ende der 3. Stirnwindung und untere Ende der vorderen Centralwindung enthalten das Centrum für die Bewegungen der Lippe und der Zunge.

An der oberen Umrandung der *Fossa Rolandi* finden sich die Centren für die verschiedenen complicirten Bewegungen des Armes und Beines (Klettern, Schwimmen u. dgl.).

An der vorderen Centralwindung findet man absteigend das Centrum des Biceps (Supination und Beugung des Armes), sowie die Heber und Senker des Mundwinkels.

Die hintere Centralwindung umfasst die Centren für die Bewegungen der Hand und des Handgelenkes, an ihrem unteren Ende das Centrum des Platysma.

Das obere Parietalläppchen vertritt die Bewegungen des entgegengesetzten Beines und Fusses, welche den verschiedenen Ortsveränderungen dienlich sind.

Der hinterste Theil des unteren Scheitelläppchens, der sogenannte *Gyrus angularis (Pli courbe* der Franzosen) enthält das Sehcentrum. Reizung desselben verursacht Bewegungen des Kopfes und der Augen nach der anderen Seite; Zerstörung desselben, Blindheit des andern Auges, Destruction beider *Gyri angulares* hat völlige und dauernde Erblindung zur Folge.

Die obere Schläfenwindung birgt das Hörcentrum. Reizung dieser Windung ergiebt Retraction und Aufstellung des unteren Ohres, Oeffnen der Augen, nebst Pupillenerweiterung und Wendung des Kopfes. Bei einseitiger Zerstörung der Inframarginalwindung reagirt das Thier noch auf Reize, was jedoch ausbleibt, wenn das Ohr an der Läsionseite verschlossen wird. Doppelseitige Zerstörung liefert vollständige Taubheit.

Der Hinterhauptlappen ist elektrisch nicht erregbar. Seine Zerstörung ist ohne Einfluss auf Mobilität und Sensibilität, doch geht hierbei das Verlangen nach Nahrung verloren. Das Hungergefühl scheint demnach im *Lob. occipitalis* localisirt zu sein. Die Occipito-Temporalwindungen, welche den unteren und inneren Schläfehirntheil mit den Hinterhauptlappen verbinden, dürften den Sitz der geschlechtlichen Empfindungen darstellen.

Der *Gyrus uncinatus* ergiebt bei der Reizung eine eigenthümliche Verdrehung der Lippen und theilweisen Verschluss des Nasenloches derselben Seite. Die Zerstörung des Uncus und seiner Umgebung ergiebt Verlust des Geruches und Geschmackes. Eine Trennung der bezüglichen Centren war nicht statthaft.

Die Ammonshornregion enthält das Centrum für die Tastempfindung. Reizung derselben bewirkt allgemeine Unruhe; die Zerstörung Anästhesie der entgegengesetzten Körperhälfte.

Die von Nothnagel geübte Methode (Einspritzung etwa $^1/_2$ Tropfen concentrirter Chromsäurelösung durch den mittelst Nadel perforirten Schädelknochen, bei tieferen Hirntheilen blos Nadelstich, ergab gleichfalls werthvolle, obige Angaben mehrfach ergänzende Resultate. Doch sind die von Nothnagel zumeist gewonnenen Lähmungsversuche dem sehr niedrig organisirten windungslosen Hirne von Kaninchen entnommen; die Oertlichkeit der Läsion war erst autoptisch aus einer grössern Zahl von Experimenten festzustellen. Die Methode von Hitzig und Ferrier (elektrische Reizung, beziehungsweise Exstirpation) lieferten Reiz- oder Lähmungsversuche, deren Ausgangspunkte sofort zu controliren und am Versuchsfeld durchzuprüfen waren. Bei dem Reizversuch Hitzig's war die Anode in ihrem Effect vor der Kathode überwiegend. Die von Nothnagel bei Zerstörung motorischer Centren erwiesenen Störungen des Muskelbewusstseins, die Deviation der Beine, die bei Läsion der Linsenkerne und Streifenhügel beeinträchtigte Leitung von der Hirnrinde zu den peripheren Bahnen, wurden auch von den anderen Experimentatoren mehrfach constatirt.

Durch eine spätere Versuchsreihe (Verletzung, resp. Auslöffelung gewisser Hirnwindungen) wurde von Hitzig dargethan, dass Zerstörung der nach vorn und seitwärts gelegenen Gyri des Kaninchens keinerlei motorische Störungen erzeuge, während dagegen geringere Läsionen der motorischen Rindencentren charakteristische Bewegungsstörungen zur Folge haben, die nach einiger Zeit sich wieder verlieren. Den von Ferrier am Affenhirne gesetzten Läsionen der motorischen Rindencentren folgten jedoch dauernde, vollständige Lähmungen der entgegengesetzten Körperhälfte, deren weitere Fortschritte keine Compensation oder Widerkehr der Bewegungen aufwiesen.

Wie ferner von Hitzig gezeigt wurde, können die durch anfänglich sehr schwache galvanische Reizung gewisser Rindenregionen bewirkten umschriebenen Muskelzuckungen der entgegengesetzten Seite, bei Steigerung der Stromintensität die bezügliche Körperhälfte ergreifen, um schliesslich in allgemeine Convulsionen überzugehen. Dasselbe Resultat erhielten Eulenburg und Landois auch durch chemische Reizung (Kochsalz). Ueberdies kann die corticale Epilepsie sich auch spontan bei Thieren einstellen, an welchen durch Exstirpation oder Cauterisation eines

der motorischen Centren ein Erweichungsherd erzeugt wurde. Den neuesten Untersuchungen von ALBERTONI und MICHIELI, sowie von PITRES und FRANCK zufolge büsst an Thieren, bei Zerstörung eines Rindencentrums, die anliegende Marksubstanz in wenigen Tagen ihre Erregbarkeit ein, während die Corticalis der benachbarten Centren Turgor, Entzündung nebst Steigerung der örtlichen Reizbarkeit (auf leichten Druck, selbst auf Bewegung des Thieres) darbietet. Die corticale, partielle Epilepsie tritt bei den erwähnten Einwirkungen sofort in die Erscheinung.

Beim Neugeborenen fehlen die von der Grosshirnrinde übermittelten willkürlichen Bewegungen und sind blos unbewusste, automatische, reflectorische Bewegungen vorhanden. Demgemäss ist nach SOLTMANN auch am neugeborenen Hunde, bei deutlich ausgeprägtem *Sulcus cruciatus,* die motorische Zone nicht elektrisch erregbar. Die elektrische Reaction von den 3 Centren der Rindenoberfläche erfolgt frühestens am 16. Tage. Da die nur 2 Mm. unter der Rindenoberfläche gelegenen Markfasern bereits motorische Reizbarkeit darbieten, so würde dies dafür sprechen, dass einstrahlende Markfasern, die erst nach 12—14 Tagen die Rindenoberfläche erreichen, die eigentlichen Leitungsfasern abgeben, nicht aber die graue Rindensubstanz im engeren Sinne. Auch beim neugeborenen Kinde dürften ähnliche Beziehungen vorherrschend sein.

Im Lager der Physiologen erhoben sich gewichtige Stimmen zur Bekämpfung obiger Angaben. BROWN-SÉQUARD, HERRMANN und namentlich GOLTZ bestritten die motorischen Effecte bestimmter Rindenpartien, und nahmen Reizung tieferer motorischer Gebilde durch Stromschleifen an. Letztere Behauptung wird jedoch durch HITZIG's Experiment entwaffnet, dass bei Anlegung eines tiefen Loches nahe der erregbaren Zone, Reizung der gut ausgetrockneten, abgewandten Höhlenwand keine Zuckungen erzeugt; diese aber sofort eintreten, wenn die den Centren zugekehrte Wand berührt wird. Auch SOLTMANN's obige Versuche an neugeborenen Thieren sprechen zu Gunsten von corticalen Centren.

Die Versuche von GOLTZ, der nach Anlegung von Trepanlöchern und Spaltung der Dura ansehnliche Hirnmassen mittelst stärkeren Wasserstrahles herausspülte, eignen sich nicht für die Förderung der Kenntniss genauerer corticaler Localisationen. Denn abgesehen davon, dass das eine Art Gewinnung des Nervenmarkes erzeugende Wasser beim Diffundiren nach den verschiedensten Richtungen, chemisch die Nervenelemente alterirt, sind auch die Ausdehnung und Begrenzung der experimentellen Verwüstungen nicht näher bezeichnet. In der jüngsten (3.) Abhandlung von GOLTZ wird auf Umwegen zugegeben, dass nicht jedes Stück der Hirnrinde vollkommen gleichwerthig sei. Zerstörung der Scheitellappen scheint stumpfere Empfindung, die des Hinterhauptslappens dauernde Sehstörung zu erzeugen, die in verringertem Farben- und Raumsinn besteht. Bei ausgedehnter Zerstörung der Rindensubstanz beider Hirnhälften ist der Hund tief blödsinnig. Nach Verletzung gewisser Punkte des Grosshirnes können gewisse Reizerscheinungen auftreten, von welchen ein Theil den Charakter der Hemmungsvorgänge hat. Nur bei längerem Erhaltensein der Thiere kommen reine Ausfallserscheinungen zu Stande.

Als physiologischer Anwalt der corticalen Localisation ist MUNK zu nennen. Während bei GOLTZ die aus den Verwüstungen des Experimentes hervorgegangenen Ruinen des Sehvermögens und der Empfindung die ursprüngliche Bildungsstätte nicht mehr erkennen liessen, ergaben die Thierversuche von MUNK, dass bei Exstirpation der hinteren oberen Spitze des Hinterhauptlappens die Erinnerungsbilder der Gesichtsempfindungen, bei Zerstörung nahe der unteren Spitze des Schläfenlappens die der Gehörsempfindungen verloren gehen. Im ersten Falle erfolgt Seelenblindheit, im zweiten Falle Seelentaubheit. Nach Wochen ist Wiederkehr der geschwundenen Sinneswahrnehmungen zu beobachten, in Folge von vicariirender Thätigkeit der angrenzenden Partien. Als weitere Stütze für obige Befunde dient die Beobachtung, dass auf Exstirpation des peripheren Sinnesorganes (des Auges, beziehungsweise Ohres der entgegengesetzten Seite), der das entsprechende Sinnescentrum einschliessende Hirnlappen in seiner Entwicklung zurückbleibt.

Nach EULENBURG und LANDOIS soll die motorische Zone bei Hunden auch vasomotorische Centren enthalten, die jedoch mit den motorischen Centren nicht zusammenfallen dürfen. Die Reizung obiger Centra hat Abnahme der Temperatur in den wechselständigen Extremitäten, die Exstirpation Erhöhung der Temperatur zur Folge. Die Frage harrt noch endgiltiger Erledigung.

Bei dem oben geschilderten Widerstreite theoretischer Ansichten und Befunde, sowie bei den grossen Schwierigkeiten des morphologischen Vergleiches des Thierhirnes mit dem Menschenhirne, erwächst demnach für die Pathologie die Aufgabe, auf Grundlage von eingehenden klinischen Beobachtungen und autoptischen Befunden, eine Topographie der verschiedenen Rindencentren des Menschen anzustreben. Hier ist es die Natur, welche durch kleine, umschriebene Läsionen wirkliche stationäre Ausfallserscheinungen schafft, wie sie von der geschicktesten Hand des Experimentators nicht zu erlangen sind.

Ehe wir zur Erörterung der klinischen Merkmale corticaler Hirnläsionen übergehen, möge noch das Wichtigste über den anatomischen Zusammenhang der motorischen Rindenzonen mit den Rückenmarksbahnen vorausgeschickt werden. Bereits vor Jahren fand GUDDEN, dass die Abtragung der obersten Schichten des Stirnhirnes an neugeborenen Thieren, späterhin nebst partiellem Ausfalle von Bündeln der *Capsula interna*, eine Atrophie der entgegengesetzten Pyramide des verlängerten Markes zur Folge habe. Den histologischen Nachweis der Entwicklung und corticalen Verbindung jener Fasersysteme lieferte neuestens erst FLECHSIG. Im Gegensatze zu der in der Oblongata und im Rückenmark verspäteten Markumhüllung der Pyramidenbahnen, sind letztere im Gehirne, in der vorderen Brückenabtheilung und im Hirnschenkelfuss, den übrigen Fasersystemen in der Markscheidenbildung voraus, und lassen sich von hier nach aufwärts im Hirne verfolgen. In den hinteren Theil der inneren Kapsel, zwischen Linsenkern und Sehhügel eindringend, gelangen die Pyramidenstränge dicht an der oberen Kante des Linsenkernes in das *Centrum semiovale.* Ein anderer Theil verlauft geradeaus zu den oberen Abschnitten der Centralwindung, besonders der vorderen, und geht zum Theile zu den hinteren Enden der zwei oberen Stirnwindungen, zur hinteren Centralwindung und zum Präcuneus. In diesen Rindenbezirken sind demnach die Endstationen der Pyramidenbahnen gelegen.

Von überzeugender Kraft sind fernerhin die neueren Beobachtungen von CHARCOT und PITRES, welche darthun, dass selbst umschriebene Läsionen der motorischen Rindenfelder zu secundärer absteigender Entartung des entsprechenden Vorderseitenstranges führen, während dies bei den ausserhalb der motorischen Zone gelegenen Rindenaffectionen nicht der Fall ist. In jenen motorischen Rindengebieten blos fand auch BETZ und nach ihm MIERZEJEWSKI die sogenannten Pyramidenzellen, Riesennervenzellen, wie sie den grauen Vordersäulen eigen sind. Die im Stirnhirne gruppirten motorischen Rindenfelder stehen überdies, nach den Untersuchungen von PITRES und FRANCK, mit den tieferen Stammganglien durch das Marklager des *Centrum ovale* in Verbindung, wo die Bündel noch derart juxtaponirt sind, dass ihre functionelle Unabhängigkeit, bei Reizung oder Läsion, durch isolirte Bewegung, resp. Lähmung in ähnlicher Weise zu constatiren ist, wie bei Ergriffensein der Rindencentren selbst.

Bei den klinischen Krankheitsbildern der corticalen Läsionen handelt es sich in der Regel um gleichzeitige Veränderungen der Rinden- und der anliegenden Marksubstanz. Umschriebene Erweichungen, Blutungen erzeugen genauer umschriebene Läsionen, als Geschwülste, bei welchen sich Fernwirkungen häufig geltend machen. Da nach obigen Erörterungen die verschiedenen Rindenbezirke sich an der Entstehung typischer Störungen in höchst ungleichem Grade betheiligen, so dürfte es für die klinische Würdigung der wechselnden Symptomengestaltung am förderlichsten sein, den Connex der Erscheinungen nach dem jeweiligen Sitze der Läsion in's Auge zu fassen.

1. Läsionen der Frontalwindungen. Die den Bereich der vorderen Centralwindung nicht einschliessenden Stirnwindungen können in ihrem vordersten Antheile erkranken, ohne bei Lebzeiten zu motorischen Störungen und secundären spinalen Entartungen Anlass zu geben. Auch die Versuche von HITZIG und FERRIER ergaben, dass die vordersten, periphersten Theile der Hemisphären bei der elektrischen Reizung keine motorische Erregbarkeit nachweisen lassen. So waren in einem Falle von DAVIDSON (doppelseitige traumatische Läsion der Stirnwindungen) ausser der psychischen, keinerlei Störung im Leben vorhanden. Im Falle von M. Y. JACKSON war bei einer Minenexplosion ein Eisenstück unter dem linken Jochbogen ein- und am oberen Stirnbeintheil ausgetreten, ohne dass der noch 12 Jahre am Leben gebliebene Mann je eine Spur von Hemiplegie dargeboten haben würde. Auch bei der von M. ROSENTHAL beschriebenen, durch 30 Jahre bestandenen, traumatischen Verletzung der convexen Fläche des unteren Stirnhirnes, mit einem 3 Cm. im Durchmesser betragenden Substanzverluste, waren niemals motorische Störungen zu beobachten.

Bei dem Mangel an motorischen Störungen sind die bei Vorderhirnläsionen beobachteten Störungen der Intelligenz, (wie in obigen Fällen von JACKSON und DAVIDSON und bei den Versuchsthieren von FERRIER und GOLTZ), um so bemerkenswerther. Der Ausfall an Aufmerksamkeit, Willenskraft und Selbststimmung war im hohen Grade bemerklich. Nach den vorliegenden Beobachtungen scheint es mir, dass weniger die Läsionen des basalen, als die des oberen Vorderhirnes an der geistigen Schädigung Schuld tragen.

Von hoher theoretischer und praktischer Bedeutung ist die Beeinflussung der Sprache durch Läsionen des hinteren Frontalhirnes (in Form der Aphasie). Bekanntlich war es BROCA, der die von GALL dunkel geahnte, doch erst von BOUILLAND und DAX dem Stirnlappen zuerkannte Theilnahme am Sprachvermögen auf den hinteren Theil der dritten linken Stirnwindung begrenzte. Zahlreiche autoptische Beobachtungen und statistische Nachweise geben Zeugenschaft für die Richtigkeit der Theorie von BROCA ab. Von grosser Beweiskraft sind die auf die BROCA'sche Hirnwindung beschränkten Läsionen (BROCA, ROSENSTEIN, DUVAL), welche ohne jegliche andere Störung Aphasie erzeugten. In beiden ersteren Fällen, sowie in einer Beobachtung von CHARCOT, war blos die aus der Sylvi'schen Arterie zur dritten Stirnwindung verlaufende *Art. frontal. ext. et infer.* obliterirt, und die umschriebene Erweichung bewirkte Aphasie, ohne Hemiplegie. Bei einem Kranken von TH. SIMON, der nach einem Sturze vom Pferde sofortige Aphasie ohne Spur von motorischer Lähmung darbot, ergab die Section ein eingekeiltes Knochensplitterchen (von der Glastafel) in der dritten linken Stirnwindung. Auch lehrt die Beobachtung, dass die bezügliche Erkrankung der rechten Hemisphäre ohne Aphasie besteht, erst bei hinzutretender Läsion der linken kommt Aphasie zu Stande.

Die ausnahmsweise Aphasie bei rechtsseitiger Affection ist meist auf angeborene Anomalien zurückzuführen. Bei Linkshändern kann das eingeübte rechte Hirn durch Erkrankung zur Aphasie Anlass geben. Wenn trotz Zerstörung der dritten Windung keine Aphasie bestand, so war eben, wie dies auch jüngst NOTHNAGEL in einem ähnlichen Falle nachwies, das hinterste Ende der dritten Stirnwindung verschont geblieben. Letztere Partie (die sogenannte *Pars opercularis* von SCHWALBE und NOTHNAGEL) ist demnach von ausschlaggebender Bedeutung für die menschliche Sprache. In den von LOHMEYER notirten 50 Beobachtungen von Aphasie war 34 Mal die dritte Stirnwindung ergriffen.

2. Läsionen der Centralwindungen. Die an der vorderen und hinteren Centralwindung *(circonvolution frontale et pariétale ascendante; antero-parietal and postero-parietal gyrus)*, an dem Einschnitte des *Sulcus Rolandi*, sowie die an der Fortsetzung der Centralwindungen nach der Innenfläche, am sogenannten Paracentrallappen vorkommenden Läsionen, sind von hohem theoretischem, sowie von klinischem Interesse. Nebst dem häufigen Standorte von Tumoren, geben

die genannten Windungen oft den Sitz von Blutungen und Erweichungen ab, da die hier sich verzweigende Sylvi'sche Arterie zumeist von Embolien betroffen wird.

Die motorische Dignität der Centralwindungen-Region wird durch eine imposante Zahl von Beobachtungen und Befunden gestützt. Die nach Obigem von FLECHSIG directe erwiesene centrale Einmündung der Pyramidenbahn in die Centralwindungen; die daselbst von BETZ und MIERZEJEWSKI gefundenen Riesennervenzellen (ähnlich den Vorderhornzellen); die bei umschriebenen Läsionen der genannten Rindengebiete von CHARCOT, PITRES u. A. stets constatirte secundäre absteigende Entartung des entsprechenden Vorderseitenstranges; die bei umschriebener Läsion der Centralwindungen in einer langen Reihe von Fällen stets vorhandenen Mobilitätsstörungen, sowie deren jedesmaliges Vorkommen bei selbst anderweitigen Erkrankungen, wenn die Centralwindungen mit einbezogen waren: das Gewicht dieser übereinstimmenden Beobachtungen, noch verstärkt durch das Ergebniss der angeführten Experimente, entscheidet zu Gunsten der hohen motorischen Bedeutung der Centralwindungen und des *Lobulus paracentralis*.

Die umschriebene Läsion der in Rede stehenden Rindenoberfläche äussert sich durch gewisse motorische Reizsymptome, oder durch eigenthümliche Lähmungsformen. Die motorischen Reizsymptome treten unter dem Bilde der sogenannten corticalen Epilepsie (*Epilepsie partielle ou hémiplegique* der Franzosen, *Hemispasm* der englischen Aerzte) auf. Umschriebene Blutungen, Erweichungen, Geschwülste und gummatöse Pachymeningitis geben das anatomische Substrat ab. Die anfallsweise kommenden, tonisch-klonischen Krämpfe können blos die eine obere, seltener untere Extremität ergreifen, oder von den Fingern sich rasch aufwärts auf den Nacken und die Gesichtshälfte verbreiten, oder in Form halbseitiger, späterhin allgemein werdender Convulsionen erscheinen. Nach dem Anfall zeigt sich zumeist im krampfig ergriffenen Theile Parese, die allmälig zur Paralyse wird; weiterhin werden die schon gelähmten Partien von partiellen Zuckungen befallen. Die Rindenepilepsie wird nicht selten durch eine Art Aura eingeleitet; das Bewusstsein kann bei beschränkten Convulsionen frei bleiben, oder bei weiter nach der anderen Seite um sich greifenden Krämpfen zum Erlöschen gebracht werden.

Zu den motorischen Reizsymptomen werden auch die secundären Contracturen gerechnet, welche sich allmälig an den bereits gelähmten Gliedmassen ausbilden, und mit der von CHARCOT und seinen Jüngern erwiesenen absteigenden Entartung des bezüglichen Vorderseitenstranges im Zusammenhange stehen. Bei Ergriffensein anderer, nicht motorischer Rindenterritorien kommen die letztgenannten Erscheinungen nicht zu Stande.

Die durch Läsion der Centralwindungen bedingten corticalen Lähmungen (Monoplegien, dissociirte, Einzellähmungen) können als Lähmung einzelner Hirnnerven (Oculomotorius, Facialis, Hypoglossus), als Lähmung einer oder beider Extremitäten, oder als Paralyse des einen Armes und des entsprechenden Facialis, oder auch in der combinatorischen Form mit Aphasie debütiren.

Aus den bisher gewonnenen pathologischen Beobachtungen sind nachfolgende Rindencentren mit befriedigender Sicherheit zu erschliessen: Das Centrum für die unteren Facialisäste im unteren Abschnitte beider Centralwindungen; das Centrum für die Zunge im Fusse der dritten Stirnwindung und anstossenden Theile der vorderen Centralwindung (M. ROSENTHAL); das Centrum für den Arm im mittleren Drittel der vorderen Centralwindung; das Centrum für beide gleichseitige Extremitäten in beiden oberen Dritteln der Centralwindungen und des Paracentrallappens. Das corticale Centrum der unteren Extremität dürfte nach den vorliegenden spärlichen Beobachtungen im oberen Theile der vorderen und hinteren Centralwindung und *Lobulus paracentralis* gelegen sein. Die Rindencentren für Nacken, Hals, Augen und Lider sind zur Stunde beim Menschen noch in Dunkel gehüllt.

3. Läsionen der Temporalwindungen. Aus einer grösseren Zahl von neueren, reinen Beobachtungen geht hervor, dass Läsionen der Schläfenwindungen keinerlei Beeinträchtigung der Mobilität zur Folge haben. Umschriebene Extravasate, Erweichungen, Geschwülste verlaufen ohne motorische Lähmung. Dafür verdienen die durch Läsionen des Schläfenlappens bedingten, in neuerer Zeit von WERNICKE, KAHLER und PICK, BROADBENT u. A. näher gewürdigten Gehör- und Sprachstörungen unser besonderes Augenmerk. Diese von KUSSMAUL als Worttaubheit, von WERNICKE als sensorische Aphasie bezeichnete Störung besteht darin, dass der davon betroffene Kranke wohl Geräusche und einzelne Sprachlaute vernimmt, doch nicht den Sinn der gesprochenen Worte versteht, daher verkehrt antwortet und handelt. Die acustische Schallleitung ist vorhanden, doch kann dieselbe nicht für das acustische Wortbild verwerthet werden. In einer Anzahl hierhergehöriger Fälle bestand Erkrankung der ersten Schläfenwindung. HUGUENIN fand jüngst in einem Falle von Taubheit Atrophie der ersten Temporalwindung.

4. Läsionen der Parietalwindungen. Von den erfahrungsgemäss selten reinen Erkrankungen des Scheitellappens gilt insbesondere (nach CHARCOT, PITRES u. A.), dass Läsionen des Supramarginallappens, sowie der hinteren Hälfte der Insel keine Paralyse erzeugen. Einzelne Befunde von mit dem Herd gekreuzter Ptosis (LANDOUZY, DUSSANSAY) sind wegen der Diffusion der gefundenen Erkrankung anfechtbar. Auch die in manchen Fällen von ausgebreiteter Läsion der Sphenoidalwindungen beobachteten Lähmungserscheinungen und Störungen des Muskelgefühles (BIRCH-HIRSCHFELD) bedürfen noch weiterer Studien.

Die mit der Läsion der Sphenoidal- oder auch anderer benachbarter Windungen bisweilen coincidirende Erkrankung der Inselwindungen soll nach einigen Beobachtern zur Entstehung von Aphasie Anlass geben. Selbstverständlich können gleichzeitig vorhandene pathologische Befunde an der dritten Stirnwindung für die Beweisführung nicht verwerthet werden. In den meisten zu Gunsten der durch die Inselläsion allein bedingten Aphasie angeführten Fälle waren auch anderweitige Erkrankungen nachbarlicher Gebilde zu constatiren. Wie bereits oben erwähnt wurde, waren in den von LOHMEYER gesammelten 50 Fällen von Aphasie blos 16 Mal die Insel, der Mittel- und Hinterlappen ergriffen, während in 34 Fällen die dritte Stirnwindung den Sitz der Läsion abgab.

5. Läsionen der Occipitalwindungen. Die von HITZIG und FERRIER bei elektrischer Reizung des hintersten Hemisphärenendes gewonnenen negativen Befunde in Bezug auf motorische Erregbarkeit, haben auch von Seite der pathologischen Beobachtung Bestätigung gefunden. Die auf den Vorzwickel, Zwickel, den *Lob. occipitalis* und *sphenoidalis* beschränkten Läsionen haben keinerlei Beeinträchtigung der motorischen Sphäre zur Folge. Auch war in den von CHARCOT und PITRES gesammelten einschlägigen Beobachtungen keine secundäre Degeneration der Vorderseitenstrangbahn erweislich. Bei tiefergreifenden Affectionen des Occipitalhirnes kann das Ergriffensein des Centrum ovale, der hinteren Centralwindung eine Schädigung der Mobilität herbeiführen. Auch auf die Sensibilität haben umschriebene Erkrankungen des Hinterhauptlappens keinen merklichen Einfluss.

In neuester Zeit wurde man durch die Thierversuche von HITZIG, GOLTZ und MUNK darauf aufmerksam gemacht, dass Rindenverletzungen in den Hinterlappen gekreuzte Sehstörung erzeugen. Insbesondere war es MUNK, welcher fand, dass man Thiere durch Entfernung erwähnter Rindenpartien seelenblind machen kann. Das operirte Thier hatte wohl die Gesichtsvorstellungen behalten, jedoch die Erinnerungsbilder der früheren Gesichtswahrnehmungen eingebüsst, so dass es nicht erkannte, was es sah. Sehstörungen trugen bei den verletzten Thieren den Charakter der Hemianopsie an sich. Nach FERRIER ist das Sehcentrum im hintersten Theile des unteren Scheitelläppchens, im sogenannten *Gyrus angularis (pli courbe* der Franzosen) enthalten.

Einseitige Zerstörung hat Erblindung des entgegengesetzten Auges, Destruction beider *Gyri angulares* völlige und dauernde Blindheit zur Folge.

Die centrale Ausbreitung der GRATIOLET'schen Sehstrahlungen verläuft durch die innere Kapsel, zur Rinde des Occipital- und Schläfelappens. Die von POOLEY und HIRSCHBERG, und namentlich in den neueren Beobachtungen von WERNICKE, NOTHNAGEL und BAUMGARTEN bei Läsion der Occipitalrinde und des Markes constatirte laterale Hemianopsie (mit intactem *Thalamus* und *Tractus opticus)*; die durch ähnliche Rindenläsionen bedingten Sehstörungen bei Paralytikern (FÜRSTNER und REINHARD); sowie die von HUGUENIN in zwei Fällen bei Erblindung von Jugend an nachgewiesene Atrophie der Rinde des Hinterhaupthirnes; alle diese Befunde dienen als weitere Stützen für die Annahme, dass in der Occipitalrinde des Menschen sich in jeder Grosshirnhemisphäre ein Sehcentrum vorfinde, dessen Markfasern durch die Vierhügel, Kniehöcker und Sehhügel zum *Tractus opticus* ziehen, und im Chiasma eine partielle Kreuzung eingehen.

Minder begründet ist die corticale Localisation der sensiblen Störungen. Nach den jüngsten experimentellen und pathologischen Befunden von TRIPIER sollen Erkrankungen der Centralwindungen, welche motorische Paralyse der entgegengesetzten Seite erzeugen, auch eine mehr oder minder ausgeprägte Abnahme der Sensibilität bedingen. Bei den in reichlicher Menge vorliegenden Beobachtungen über Erkrankung der motorischen Rindencentren, fanden sich jedoch keine merklichen Alterationen der Empfindung. Dagegen deutet eine Anzahl von Befunden sensibler Störungen bei Läsionen des Scheitellappens dahin, dass an Letzterem ein Ergriffensein der Rindensubstanz oder der einmündenden Markfaserung, eine Schädigung der Empfindung hervorzurufen geeignet sei.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass nach neuesten Untersuchungen von BROCA, LOMBARD, GRAY, MARAGLIANO u. A., die willkürlichen Muskelbewegungen an peripheren Theilen, durch Erhöhung der functionellen Thätigkeit, Steigerung der centralen Blutzufuhr und des Stoffwechsels zur Folge haben. Die thermometrisch erweisliche Temperaturzunahme an umschriebenen Stellen der Schädeldecke muss von den darunter gelegenen motorischen Centren abgeleitet werden. Diese insbesondere von SEGUIN und AMIDON (New-York) für die verschiedenen Muskelgruppen entworfene Topographie der äusseren motorischen Area entspricht zum grossen Theile den Rindencentren der differenten Muskelgruppen FERRIER'S und wird von örtlichen Läsionen merklich beeinflusst. Verhältnisse, die noch eingehender vergleichender und controlirender Studien bedürfen.

Die Diagnose der örtlichen Rindenläsionen fusst auf den oben erörterten und analysirten Symptomengruppen. Das Auftreten von meist aufwärts schreitenden partiellen, halbseitigen, epileptiformen Muskelkrämpfen, welche die Mono- oder Hemiplegie einleiten und begleiten, wird eine Erkrankung der bezüglichen Centren in den Centralwindungen signalisiren. Der Nachweis von vorausgegangener Lues, umschriebene, oft am Seitenwandbein localisirte Schmerzen, werden auf die specifische Grundlage hindeuten. In ähnlicher Weise werden aphasische Sprachstörungen, sowie die geschilderten, eigenthümlichen Hör- und Sehstörungen auf eine Affection der im Früheren bezeichneten Rindencentren im Stirn-, Schläfen- oder Scheitelhirn zu beziehen sein.

Die Prognose wird sich nach dem jeweiligen Grundleiden richten. Ein Gleiches gilt auch von der Therapie. Letztere wird zumeist symptomatisch eingreifen, und namentlich bei luetischen Antecedentien energisch einzuwirken haben. Tägliche Einreibungen von 5—6 Gr. grauer Salbe, nebst gleichzeitiger Jodkur (5—10 Grm. Jodkalium in 24 Stunden innerlich und in Clysmen) werden durch etwa drei Wochen fortzusetzen, und kann nach mehrtägiger Pause 3 bis 4 Mal zu wiederholen sein. Auch eine umsichtige, methodische Hydrotherapie kann hierbei mit Nutzen combinirt werden.

Literatur: Von der im letzten Jahrzehnt massenhaft angeschwollenen Literatur und Casuistik mögen hierorts nur die wichtigsten Abhandlungen und Beiträge einer näheren

Anführung gewürdiget sein. Nebst den resümirenden, einschlägigen Abschnitten in den neueren Hand- und Lehrbüchern über Nervenkrankheiten muss insbesondere hervorgehoben werden: das vortrefflich gearbeitete Capitel über *Cortex cerebri* in Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten von Nothnagel (Berlin 1879). — Bravais, *Recherches sur les sympt. de l'épilepsie hémiplégique.* Paris 1827. — Hughlings-Jackson, *Medical mirror.* Sept. 1869. — Fritsch und Hitzig, Reichert's und Du Bois Reymond's Archiv. 1870. — Hitzig, Untersuchungen über das Gehirn. Berlin 1874. — Ferrier, *Experim. researches in cerebro physiol. and patholog.* 1873. *Functions of the Brain.* 1876. *The localisation of cerebral diseases.* 1879. — Goltz in Pflüger's Arch. Bd. XIII, XIV et sequ. — Nothnagel, Virchow's Archiv. Bd. LVII—LXII. — Munk, Berliner klin. Wochenschr. 1877 und Pflüger's Archiv. 1880. — Soltmann, Ueber die Functionen des Grosshirnes der Neugeborenen. Jahrb. für Kinderheilkunde. Bd. IX. — Braun, Medic. Centralbl. 1874. — Eulenburg u. Landois, Exper. an d. Nervencentr. u. Bezieh. zu d. Gefässnerven. Virch. Arch. 68. Bd. — Eulenburg, Zur Phys. u. Path. der Grosshirnrinde; Berliner klin. Wochenschr. 1876. — Charcot, *Leçons sur les localisations dans les maladies du cerveau.* Progrès méd. 1876. — Charcot et Pitres, Revue mensuelle de méd. Nr. 1—6 Paris 1877. — Lépine, *De la localisation dans les maladies cérebrales.* Paris 1875. — Miles, Shaw, Seguin, Transactions of the american neurolog. Association. 1877. — H. Jackson, *Clinical and physiol. researches on the nervous system.* 1875. — Brown-Séquard, Lancet. July 1876 et sequ. — Lussana et Lemoigne, *Des centres moteurs encéphaliques.* Arch. de physiol. 1877. Nr. 1 u. 2. — Maragliano, *Le localiszazioni motrice nella corteggia cerebrale.* Reggio Emilia 1878. — Grasset, *Des localisations dans les maladies cérébrales.* Paris 1878 u. 1880. — Fort, *Leçons sur les centres nerveux.* Paris 1878. — Landouzy, *Contributions à l'étude des convuls. et paralys. liées aux méningo-encephalites fronto-pariétales.* 1876 u. 1878. — M. Rosenthal, Beiträge zur Kenntniss der motor. Rindencentren des Menschenhirnes. Wiener med. Presse 21—25. 1878. — Derselbe: Ueber corticale Epilepsie. (3 Beobachtungen). Wiener med. Blätter. 24—25. 1878. — Obersteiner, Wiener med. Jahrb. 1878. — Vetter, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XV und XXII. — Fürstner, Arch. f Psych. Bd. VIII u. IX. — Wernicke, Sensor. Aphasie. Breslau 1876. — Kahler u. Pick, Prager Vierteljahrsschr. 1879. 1—36. — Broca, Nouveau dict. de méd. et chir. Artikel: „Convulsion" von Foville fils. — Huguenin, Schweiz. Corresp.-Bl. 22. 1878. — Kussmaul, Pathol. der Sprache Ziemssen's Handb. der Pathol. und Therapie. Bd. XI. — Duret, *Note sur les convuls. cérébr. concernant les regions motrices.* Gaz. méd. 1879. — De Boyer, *Étude topograph. sur les lésion corticales des hémisph. cérébraux.* Paris 1879. — Lewis Bevan, *On the comparat. Structure of the cortex cerebri.* London 1879. — Seguin, *Medical Thermometry.* New-York. Med. Journ. 1876. — Broca, Gaz. méd. de Paris. Sept. 1877. — Gray, Mills, *Cerebral Thermometry.* New-York. Med. Journ. 1878. — Jacobi Putnam, *Journ. of nerv. and mental diseases.* Chicago 1880. — Amidon, *Temperature of the head. A new study of cortic. localisation.* New-York 1880.

M. Rosenthal.

Gehirntumoren. Die von den äusseren Bedeckungen des Hirnes, der Meningen und vom Schädelperioste ausgehenden, oder von der cerebralen Substanz und den Gefässen entspringenden Neugebilde wurden in den letzten Jahren zum Gegenstande eingehender Studien gemacht. Nebst den genaueren, anatomischen und histologischen Befunden, trug die sorgfältigere klinische Charakteristik zur besseren Kenntniss und diagnostischen Differenzirung der Hirngeschwülste wesentlich bei. Sie erweiterte im Vereine mit dem physiologischen Experimente unsere Anschauungen über die Functionen der einzelnen Hirntheile und die dem Menschenhirne specifischen Thätigkeiten.

Anatomische Charakteristik. Bei Ausschluss gewisser seltener, heterogener Formen (Aneurysmen, Parasiten, Gummata), wollen wir die nur dem Hirne eigenthümlichen, wie auch die in anderweitigen Organen in ähnlicher Weise anzutreffenden Wucherungen ins Auge fassen. In ersterer Beziehung sind vor Allem jene Neoplasmen anzuführen, die aus einer Hyperplasie der das Hirn durchsetzenden Bindesubstanz, der Neuroglia von VIRCHOW hervorgehen. Diese von letzterem Forscher als Gliome bezeichneten, weisslichen oder mehr vascularisirten, röthlichen Tumoren, von Kirschkern- bis Faustgrösse, entspringen vorzugsweise von der Marksubstanz und haben in den Grosshirnhemisphären ihren Lieblingssitz.

Die Gliome werden je nach ihrer Consistenz in harte (mehrkernige Zellen in derber, faseriger Zwischensubstanz), und in weiche (kleine Zellen in spärlicher, weicher Grundsubstanz) gesondert. Letztere geben bei Zunahme der Weite der Maschen der sternförmigen Zellen und Vermehrung der Schleimsubstanz, den Uebergang in das Myxom und die verschiedenen Mischformen ab. Durch Zellenanhäufung und Verengerung der Netze kommt das Gliosarkom, durch

verdichtete, bündel- oder lamellenförmige Schichtung und Einschluss von kernhaltigen Zellen das Fibrogliom zu Stande. Das langsame Wachsthum, die Neigung zu Blutungen (durch Gefässreichthum) sind den Gliomen eigen; bisweilen gehen sie in Folge von Verfettung oder Atrophie ein.

Von mehrfach ähnlichem geweblichem Bau sind die Hyperplasie der Zirbeldrüse, sowie die durch Neurogliawucherung und Kalkablagerung gekennzeichneten Psammome der *Dura mater*, zumeist an der Hirnbasis vorkommend. Die durch echte Hyperplasie der grauen Hirnsubstanz bedingten Neurome, sowie die Pigmentgeschwülste, Melanome sind kleinere und seltenere Neubildungen.

Das aus Verschmelzung grösserer oder kleinerer drusiger Massen entstehende höckerig-unregelmässige, perlmutterartig glänzende Cholesteatom (Perlgeschwulst von VIRCHOW), geht von der Hirnhaut oder von der Hirnsubstanz aus, wächst langsam und besteht aus concentrisch um einen Kern gelagerten, theils hornig, theils fettig metamorphosirten Epidermiszellen. Enchondrome, sowie osteoide Bildungen zählen, wenn man von der partiellen Verknöcherung mancher Neoplasmen absieht, zu den höchst seltenen Vorkommnissen. Ein Gleiches gilt von den cystoiden, von den am Clivus aufsitzenden sogenannten Schleimgeschwülsten.

Ungleich häufiger und wichtiger sind die Hirntuberkeln und der Hirnkrebs. Der Hirntuberkel (aus runden, zum Theile schrumpfenden und verfettenden Zellen bestehend) findet sich seltener primär, erbsen- bis ganseigross in den Grosshirnhemisphären, in den Stammganglien, im Pedunculus, Pons und Cerebellum. Im Kindesalter am häufigsten in den Gross- und Kleinhirnhalbkugeln anzutreffen. Der Hirnkrebs kommt zumeist primär, und nur vereinzelt vor; bei mehrfachen Gebilden ist das symmetrische Auftreten in gleichnamigen Hirntheilen (nach ROKITANSKY) von Interesse. Die in den Grosshirnhemisphären eingebetteten, die von den Markschwämmen des Auges wuchernden, sowie die den Schädel perforirenden Carcinome sind die grössten; die an der Basis, an der Brücke befindlichen die kleinsten. Die Intensität des Wachsthums ist von der Reichhaltigkeit an Zellen und Gefässen abhängig. Der häufigste Hirnkrebs ist der medullare, der Faserkrebs ungleich seltener; der melanotische ist in der Regel ein secundärer und in Folge der vielfältigen, präcipitirten Carcinose ein rasch tödtlich verlaufender. Die Hirncarcinome (des mittleren und späteren Lebensalters) können durch Druck, Atrophie, secundäre Ischämie oder Stauung, durch Hämorrhagie, Entzündung oder Erweichung deletär auf die Umgebung einwirken. Krebse mit verknöcherndem Stroma können osteoide Gebilde, bei häufiger Metamorphose der medullaren Form, Hirntuberkel vortäuschen.

Aetiologie. Wie zuerst von WUNDERLICH, GRIESINGER und VIRCHOW näher gewürdiget wurde, können Schädeltraumen nicht blos knöcherne Neubildung (Hyperostose), sondern auch Gewebswucherungen in den Hirnhäuten, sowie im Inneren der Hirnsubstanz anregen. Damit hängt es auch zusammen, dass der den äusseren Schädlichkeiten mehr exponirte Mann häufiger an Hirntumor erkrankt, als das Weib. Vielleicht tragen auch in dieser Beziehung der häufigere Genuss von Spirituosen und anderen Reizmitteln von Seite des sogenannten starken Geschlechtes bei. Der Einfluss der Syphilis auf die Entstehung von Hirntumoren kann nach Obigem, hier nicht in Betracht gezogen werden. Die Tuberkelgeschwulst dürfte nach dem jeweiligen Ueberwiegen der Tuberculose bei den verschiedenen Geschlechtern, ungleich häufig vorkommen.

Allgemeine Symptomatologie. Im Beginne entzieht sich der Hirntumor nicht selten einer näheren Beachtung. Auch bei gewissem Sitze der Hirngeschwulst, in der Gross- oder Kleinhirnhemisphäre, kann die Affection ohne auffällige Erscheinungen im Leben verlaufen. Die Kleinheit, Gefässarmuth, sowie das langsame Wachsthum können gleichfalls zur längeren Latenz der Hirnneubildung beitragen.

In der Regel ist es der anfangs aussetzende, später paroxystisch auftretende, remittirende, allen Mitteln widerstehende Kopfschmerz, mit häufigem Brechreiz oder Erbrechen, welcher als verdächtiges, initiales Symptom sich bemerklich macht. Die schmerzende Stirn-, Schläfe- oder Hinterhauptgegend ist zumeist gegen Druck und Klopfen hochgradig empfindlich. Die Anfälle von neuralgischem Kopfweh sind häufig mit Schwindel verbunden, welcher auch in der Pause der Anfälle fortdauern kann. Eine gewisse Verstimmung, und geistige Depression oder Gereiztheit, sowie Abnahme der Sehschärfe sind um jene Zeit häufig vorhanden.

Die sensiblen Reizerscheinungen, in Form von ziehenden, vagen Schmerzen, von halbseitiger Formication oder Pelzigsein, sind häufige Vorläufer der motorischen Störungen. Als irritative motorische Anfangssymptome werden Gefühl von Steifigkeit, ein Nachlassen der Gliedmassen, sowie Krämpfe beobachtet. Letztere können von flüchtigen Zuckungen der Gesichts- und Extremitätenmuskeln bis zu convulsivischen, epileptiformen Insulten anwachsen, unter Entfärbung des Gesichtes und Pulsverlangsamung (Reflexkrampf der Hirnarterien mit Hirnanämie). Nach kürzerer oder längerer Dauer obiger motorischer Reizerscheinungen kommt es zu Paresen an der einen Gesichtshälfte, an der gleichseitigen Gliedmasse; die Lähmung schreitet zumeist von oben nach abwärts. Die häufigste Lähmungsform ist die Hemiplegie. Die gekreuzte Form der Hemiplegie (cerebrale Lähmung auf einer, Gliedmassenlähmung auf der anderen Seite), ist nur gewissen Tumoren eigen. Der elektrische Stromreiz kann abnorm rasches Anwachsen der muskulären Contractilität, oder raschen Nachlass der Reaction bei kurzer Reizung (BENEDIKT, BRENNER) constatiren lassen. Bei gewissen Tumoren ist, namentlich am gelähmten Gesichte, Entartungsreaction zu finden.

Von den anfänglichen Sinnesstörungen ist insbesonders die Störung des Sehvermögens charakteristisch. Die Abnahme der Sehschärfe führt bald zu ophthalmoskopisch erweislichen Veränderungen des Augenhintergrundes, die schon frühzeitig werthvolle, diagnostische Anhaltspunkte liefern. Die Sehnervenalteration kann als Stauungspapille oder absteigende *Neuritis optica* sich kundgeben. Die Stauungspapille erscheint in Form einer trüben, stark geschwellten und abnorm ausgedehnten Papille (mit feinen Arterien und breiten, geschlängelten Venen), mit ödematöser Schwellung und Verdickung des eingeschnürten Opticus. Bei der *Neuritis descendens* ist weniger die leicht geschwellte Papille, als die angrenzende Netzhaut entzündlich ergriffen. Längere Dauer dieses Druckes auf die centrale Opticusfaserung, oder Leitungsstörung im Tractus oder *Chiasma n. optici*, führen Atrophie des Sehnerven, unter matt-weisslicher Verfärbung der abgeschwellten Papille herbei. Von den bisweilen auftretenden Gesichtsfeldbeschränkungen und Hemiopien wird weiterhin die Rede sein. Die übrigen Sinnesorgane sind namentlich bei basalen Tumoren häufig in's Mitleid gezogen.

Die psychischen Störungen, in Folge von Mitergriffensein einzelner Rindenterritorien, oder der zwischen diesen und den Ganglien bestehenden Stabkranzleitung, treten zumeist im späteren Verlauf der Tumorenbildung auf und bieten Symptome von Reizung oder Depression dar. Die Sprache trägt bald den Charakter der motorischen Zungenlähmung (Alalie), bald den der corticalen Läsion des Sprachcentrums (Aphasie) an sich. Die Herzaction und Respiration können gleichfalls in Folge von Reizung im Bereiche des Vagus, Unregelmässigkeiten constatiren lassen.

Je nach Sitz und Wachsthum des Hirntumors können sich früher oder später die terminalen Erscheinungen herausbilden und kann unter stetiger Decadenz der psychischen Thätigkeit, der Ernährung, der Motilität, sowie der automatischen Erregungen der tödtliche Ausgang herbeigeführt werden.

Differentialdiagnose. Der Hirntumor kann durch einige Zeit mit anderen, chronisch verlaufenden Cerebralleiden verwechselt werden. Doch wird in

den meisten Fällen, eine längere, genauere Beobachtung gewisse, symptomenähnliche Affectionen auszuschliessen in der Lage sein.

Die chronische Form der Hirnerweichung (chronische Encephalitis) ist in der Regel nicht von jenem anfallsweisen Kopfschmerz und Schwindel, nicht von jenen Amblyopien, Amaurosen, Sinnesstörungen und cerebralen Anästhesien begleitet, wie dies beim Hirntumor der Fall ist. Dagegen sind der Hirnerweichung mehr der psychische Verfall, die aphasische Sprachstörung, das Auftreten plötzlicher und vollständiger Hemiplegien und Contracturen eigen. In gleicher Weise lässt sich die Hirnatrophie durch den frühen, stetigen Verlust der Geistesthätigkeiten, den sich ausbreitenden Tremor, durch die bald hinzutretende Hemi- oder Paraplegie, durch den Mangel an Cephalalgie und Sinnesstörungen vom Tumor unterscheiden.

Die Hirnapoplexie der späteren Lebensdecennien kennzeichnet sich, abgesehen von den nachweislichen Herz-, Gefäss- oder Respirationserkrankungen, dem Tumor gegenüber durch plötzliche, oder durch gewisse Prodromi und Bewusstseinstörungen angekündigte Hemiplegie, sowie durch den Abgang von neuralgischem Kopfschmerz, Neuroretinitis und periodischen Convulsionen. Die chronische Hydrocephalie wird sich bei Erwachsenen durch die häufigere und sinnfälligere Verblödung, durch die Complication mit Nieren-, Herz- oder Milzaffection; bei Kindern durch die anderweitigen Zeichen der Hirntuberculose differenziren lassen. Als Begleiterscheinung kann die Hydrocephalie von den Hirnsymptomen verdeckt werden.

Die chronisch verlaufende Hirntuberculose des kindlichen oder jugendlichen Alters wird aus der hereditären Anlage, aus der gleichzeitigen Combination mit Tuberculose der Lungen, der Schädelknochen, des Felsenbeines (mit Erscheinungen von Caries und Otorrhöe) zu erschliessen sein. Primäre Tuberkeltumoren einzelner Hirntheile (Pons, Cerebellum) lassen auch beim Kinde die topischen Störungen des Hirntumors erkennen. Die Hirnhypertrophie des Kindes hat mit dem Tumor die Cephalalgie, die epileptiformen Anfälle, sowie die längere Dauer gemein. Allein, abgesehen von der Seltenheit dieses Hirnleidens, werden der stärkere Umfang und die Pulsation der grossen Fontanellen (Mayr), die langsame Erweiterung des Kopfes, das Vorhandensein von Hirnblasen (Rilliet), die rhachitische Weichheit oder Verbildungen an den Schädel- und Skeletknochen, die Laryngospasmen und die davon abhängigen, asphyktischen Formen ebenso viele Unterscheidungsmerkmale abgeben.

Localdiagnose der Hirntumoren. Zur speciellen, regionären Betrachtung der Hirngeschwülste übergehend, sei vor Allem bemerkt, dass das Studium der Hirntumoren im Lichte der neueren Lehre von den Oberflächenläsionen des Menschenhirnes, der corticalen Localisationen, sowie der neueren Faserungskenntnisse mehrfache, werthvolle Aufklärungen gewann. Hiebei darf jedoch nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Tumoren schon deshalb häufig zu grösserer, diagnostischer Unsicherheit Anlass geben, weil sie nicht blos örtlich lädirend wirken, sondern vielmehr durch Druck auf die durchsetzenden Gefässe Ernährungsstörungen in fernen Hirnbezirken hervorrufen können. Die Betrachtung der Hirngeschwülste nach ihrer Oertlichkeit ist noch am meisten geeignet, eine genauere Sichtung der Symptome und bessere Anhaltspunkte für die Diagnostik anzubahnen.

1. Tumoren der Grosshirnconvexität.

Die nahe der convexen Oberfläche des menschlichen Hirnes sitzenden Geschwülste ergreifen die bezüglichen Rinden-, als auch Markterritorien und werden, je nachdem sie die vorderen, mittleren oder hinteren Parzellen der Hirnconvexität beeinflussen, auch die entsprechenden corticalen, motorischen, sensorischen und sensuellen Centralgebilde in Mitleidenschaft ziehen. Nebst dem durch die Einwirkung auf die Meningen bedingten, beträchtlichen Kopfschmerz, der bisweilen genau localisirt erscheint, werden aus der regionären Verschiedenheit der ergriffenen

Unterabtheilungen der Convexität ungleichartige Symptomenbilder resultiren, welche wir im Nachfolgenden gesondert betrachten wollen.

a) Tumoren der Vorderlappen. Abweichend von der bei den Rindenaffectionen festzuhaltenden Abgrenzung des Frontalhirnes, wollen wir hier, wo es sich nicht um umschriebene Läsionen (Blutung, Erweichung), sondern um diffundirende Geschwulstwirkung handelt, die Stirn- und die Centralwindungen als Vorderhirn zusammengefasst betrachten. Die Tumoren respectiren aber nicht bei ihrem Wachsthume die Grenze zwischen den genannten Windungen, und selbst wenn blos die *Gyri frontales* ergriffen erscheinen, ist es noch immerhin möglich, dass die Druckwirkung sich auch auf die anstossenden Centralwindungen geltend macht.

Die Vorderlappentumoren können symptomlos verlaufen (Fälle von mandelgrossen Gebilden von Raymond, Potain, im Bereiche des vorderen *Centrum ovale*), oder blos unter initialem Kopfschmerz und geistigem Verfall, ohne jegliche Paralyse (eigrosser Tumor von Wilks). In einer Anzahl von Fällen gesellten sich zu den allgemeinen Symptomen durch Ergriffenwerden der motorischen Rindencentren, Monoplegien (Paresen der Hand, Schulter- und Gesichtsmuskeln) bei umschriebener, und Hemiplegien bei mehr ausgebreiteter Läsion. Die paretischen Theile wurden weiterhin von spastischen Zuckungen befallen, die zu halbseitiger corticaler Epilepsie führten (siehe näheres bei den Gehirnrindenläsionen) und zuletzt in allgemeine fallsuchtartige Convulsionen übergingen. (Beobachtungen von Hughlings-Jackson, M. Rosenthal u. A.) In derartigen Fällen sind die Centralwindungen direct oder indirect in die Druckwirkung einbezogen, können die Tumoren bis an die Rolando'sche Furche, oder nach abwärts durch die Marksubstanz bis zu den Ganglien reichen, welche bisweilen verschont bleiben.

Die mit corticaler Monoplegie sich häufig combinirende Lähmung des unteren Facialis und Hypoglossus sind auf Läsion der unteren Drittel der Centralwindungen zurückzuführen. Bei Affection der dritten linken Frontalwindung, des Stirntheiles des linken Klappdeckels, kömmt es zu Aphasie (Fälle von Meynert und M. Rosenthal). Bei Uebergreifen der Geschwulst auf die Hirnbasis können auch Störungen der Sinnesnerven, besonders des Geruchs- und Sehvermögens entstehen.

b) Schläfen-, Scheitelhirntumoren. Bei der häufigen Mitbetheiligung der Temporo-Sphenoidalwindungen an der Geschwulstbildung und der Unmöglichkeit einer diagnostischen Sonderung des Wirkungsantheiles, dürfte eine gemeinsame Betrachtung am angezeigtesten sein. Kleinere Tumoren dieser Gegend können ohne jegliche Herdsymptome, ohne auffällige motorische Beeinträchtigung bestehen (Fälle von Atkins, Shaw, Tapret). Bei Mitbetheiligung der ersten linken Temporalwindung dürfte nach der Analogie mit encephalitischen Processen zu schliessen, Worttaubheit (Hören bei Mangel an Verständniss) vorhanden sein. (Näheres s. bei den Gehirnrindenläsionen, Temporalwindungen.) Bei Druckbetheiligung der Centralwindungen können motorische Symptome, bei Einwirkung auf den Insellappen oder die dritte Stirnwindung aphasische Sprachstörung resultiren.

c) Occipitalhirntumoren. Sowohl die neueren, experimentellen Ergebnisse, als auch die pathologischen Befunde von Tumoren sprechen dafür, dass bei Beschränkung der Neubildung auf den *Lob. occipitalis* und *sphenoidalis* keinerlei motorische oder sensible Störungen auftreten. Nur bei Ergriffenwerden der angrenzenden, tieferen Gebilde, des *Centrum ovale,* der hinteren Centralwindung können Schädigungen der Motilität entstehen.

In neuester Zeit wurde man durch die Versuche von Goltz, Munk, Ferrier darauf aufmerksam, dass Läsionen des Occipitalhirnes, dessen Rinde den Sehstrahlungen von Gratiolet zum Ursprunge dient, eigenthümliche Störungen des Sehvermögens im Gefolge haben können. Nebst den mehr beweisenden, weil umschriebenen Erweichungsherden, liegen neuestens 3 Beobachtungen von Tumoren des Occipitallappens vor, die intra vitam Sehstörungen

erzeugten. In den Fällen von POOLEY und HIRSCHBERG (bei Freibleiben des *Tractus opticus,* doch Erweichung des Sehhügels) wurde nebst normalem Spiegelbefund Hemianopsie constatirt. Beim Kranken von GOWERS (Sarkom der Occipital- und hinteren Parietalwindungen) wurden anfänglich an beiden Augen optische Reizerscheinungen (schlängelndes Lichtflackern) nebst gleichzeitigen Depressionssymptomen (Abnahme des Sehvermögens beim Gehen) wahrgenommen.

2. Tumoren der Grosshirnganglien.

Von MORGAGNI an bis in unsere Tage erhielt sich die Lehre, dass Erkrankungen der Streifenhügel motorische Lähmungen zur Folge haben. In neuerer Zeit wurde auch der Linsenkern in die motorischen Grosshirnganglien mit einbezogen. Der modernen Histologie zufolge sollen der Streifenhügel und Linsenkern den Bündeln aus dem Fusse des Hirnschenkels zum centralen Ursprunge dienen, und demnach mit der Fortsetzung der Pyramiden in Verbindung stehen. Nach den Versuchen von NOTHNAGEL und FERRIER enthalten die genannten Ganglien überwiegend motorische Bahnen, und bewirkt die elektrische Reizung eines *Corpus striatum* heftige Muskelcontractionen an der entgegengesetzten Körperhälfte.

Diese Lehre wurde in neuester Zeit durch die Forschungen von FLECHSIG zuerst erschüttert, welcher nachwies, dass vom unteren Theile des Hirnschenkelfusses die Pyramidenbahn nach der inneren Kapsel zieht (ohne irgend welche Beziehungen zu den Grosshirnganglien einzugehen), um in das *Centrum ovale* und in die Centralwindungen einzumünden. Als weitere Beweise wurden von FLECHSIG angeführt, dass bei Herden in den Hirnganglien keine Degeneration des Vorderseitenstranges erfolgt, doch kömmt es stets zu denselben bei Herden in der inneren Kapsel. Den neuesten, genaueren, pathologischen Befunden von CHARCOT, LÉPINE, FÜRSTNER u. A. zufolge können umschriebene Herde im Schwanzkern und Linsenkern ohne jegliche motorische Symptome bestehen, während umschriebene Läsionen der *Capsula int.* stets von schweren und dauernden Hemiplegien und Contracturen gefolgt werden. Wie überdies FRANCK und PITRES jüngst nachgewiesen, ist die graue Substanz des Streifenhügels und Linsenkernes elektrisch unerregbar, und nur bei Ausdehnung der Reizung in den Bereich der *Capsula int.* treten tetanische Muskelzuckungen auf.

Von diesen geänderten Gesichtspunkten betrachtet, liefert die Analyse der Grosshirnganglien-Tumoren wesentliche Abweichungen von den bisher geltenden Normen. Eine diesfällige Beachtung der neueren Beobachtungen ergiebt, dass umschriebene Geschwülste im Bereiche der Grosshirnganglien keinerlei Beeinträchtigung der Motilität erzeugen. Sowohl in den Beiträgen von FÜRSTNER, LÉPINE und BRAMWELL, welche Neoplasmen des Linsenkernes betrafen, als auch in den Fällen von SCHÜPPEL und RONDOT (Tumoren im Streifhügel) hatten keine Herdsymptome, keine Lähmungen im Leben bestanden. Bei Uebergreifen der Geschwulstwirkung auf die innere Kapsel stellen sich motorische Lähmungen ein. In einem Falle MEYNERT'S (rechtsseitige Hemiplegie und Aphasie) war die käsige Geschwulst zwischen Insel und linkem Linsenkern eingelagert, dessen hinterer Theil, die innere Kapsel, sowie der Sehhügel ödematös gelockert und geschwellt. Ein Gleiches gilt von anderen einschlägigen Beobachtungen, während im Falle von LÉPINE (Erweichung des ganzen Linsenkernes, ohne jede Paralyse) das Unversehrtsein der inneren Kapsel hervorgehoben wird. In anderen Fällen, wo trotz umschriebener Läsion im Linsenkern motorische Symptome vorhanden waren, kann die Druckwirkung auf die *Capsula int.* nicht ausgeschlossen werden.

Als anfängliche, motorische Reizerscheinungen wurden bei Streifenhügeltumoren choreiforme oder tremorartige Zuckungen (DUCHEK, LIND) beobachtet. Sie wechseln zunächst mit Depressionssymptomen ab, bis zu völliger Vernichtung der Leitung. Die längere Dauer dieser Störungen wird demnach eher auf einen sich langsam entwickelnden, raumbeengenden Tumor, als auf Erweichung schliessen lassen.

3. Tumoren der Seh- und Vierhügel.

Die Frage über die motorische Bedeutung des *Thalamus optic.* wurde durch die Reizversuche von FERRIER, als auch durch neuere Fälle von umschriebenen Läsionen in negativem Sinne entschieden. Auch bei den selteneren, genau auf den Sehhügel beschränkten Tumoren (Beobachtungen von GINTRAC und HJELT) sind Erscheinungen von Herderkrankung abgängig. Grössere Sehhügelgeschwülste werden dagegen die angrenzenden, motorischen Ganglien, die Hirnschenkelfaserung der *Capsula int.* in Mitleidenschaft ziehen und zu Hemiplegie, Hemianästhesie Anlass geben. Als spastische Reizerscheinungen wurden Tremor (LEYDEN) und Hemichorea (ASSAGIOLI und BONVECCHIATO) beobachtet. Letztere soll nach CHARCOT durch Läsion des hinteren Theiles der *Capsula int.* bedingt sein. Die bei manchen umschriebenen Sehhügelläsionen erweislichen Sehstörungen (laterale Hemianopsie oder gekreuzte Amblyopie) sind bei den Geschwülsten nur in Form von Stauungspapille zu constatiren. Die diagnostische Localisation wird daher nur in den seltensten Fällen einige Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Beim Studium der Vierhügelaffectionen ist man auf die häufigste Erkrankungsform, auf die Tumoren, angewiesen. Von letzteren können nur solche Fälle für die Symptomatologie und Diagnostik verwerthet werden, welche ohne Läsion von Nachbargebilden, den ganzen Vierhügel, oder nur einen Theil desselben betreffen. Die initialen motorischen Erscheinungen (vereinzelte Spasmen und Paresen) sind weniger von Belange, als die im Bereiche des Oculomotorius (in Folge von Läsion der Faserung) sich herausbildende Lähmung einzelner Aeste zu beiden Seiten; nebst der (bei Läsion des vorderen Vierhügelpaares) vorfindlichen Abnahme des Sehvermögens (Amaurose mit Reactionslosigkeit der Pupillen, bei negativem Augenspiegelbefunde), sowie die mehrfach beobachteten Coordinationsstörungen (vorzugsweise bei Ergriffensein des hinteren Hügelpaares). Nach ADAMÜCK'S Versuchen geht die gemeinschaftliche motorische Innervation beider Augen vom vorderen Hügelpaare aus. Die von FLOURENS dargethane experimentelle Blendung bei partieller Vierhügelexstirpation soll nach KNOLL auf Verletzung des *Tractus opticus* beruhen. Nach den neuesten Befunden von STILLING und GUDDEN enthält das Grau des Vorderhügels Sehnervenwurzelfasern. Den Versuchen FERRIER'S zufolge bewirkt elektrische Reizung des Vierhügels starken Opistothonus, Pupillenerweiterung, nebst Extension der rigiden vier Gliedmassen, mit stärkerem Ausgeprägtsein an der der Reizung abgewendeten Seite.

4. Tumoren der Hirnbasis.

Die an der Grundfläche des Schädels postirten Neugebilde gehören der vorderen, mittleren oder hinteren Schädelgrube an, wobei jedoch häufig das Fehlen einer schärferen Begrenzung, sowie das Hineinwuchern in die Hirnsubstanz mannigfache sinnverwirrende Complicationen abgeben können. Die verschiedenen Formen der Betheiligung des basalen Hirnnerven liefern die wichtigsten diagnostischen Momente. So sind die combinirten Lähmungen der motorischen Augennerven und des Trigeminus, des Oculomotorius oder Abducens mit dem Facialis oder Acusticus, die des Olfactorius mit dem Opticus (ein- oder beiderseitig), sowie das doppelseitige Ergriffensein von Hirnnerven, der basalen Geschwulstbildung eigen. Bei Einwirkung auf das Chiasma oder den *Tractus optic.* werden laterale Hemianopsie, nebst Affection des Olfactorius oder anderer Hirnnerven zu constatiren sein.

Bei Aftergebilden in der vorderen Schädelgrube können der Olfactorius und nach hinten zu der Opticus in Mitleidenschaft gezogen werden.

Bei Processen in der hinteren Schädelgrube können der Trochlearis, Facialis, Acusticus, Vagus, Accessorius, Glossopharyngeus; bei Uebergreifen nach vorne auch der Oculomotorius in den Bereich der Läsion gezogen werden.

Bei Tumoren in der mittleren Schädelgrube können je nach Grösse und Ausbreitungsrichtung der Wucherungen das *Ganglion Gasseri* sammt

abgehenden Zweigen, die Riechnervenwurzeln, der Hirnanhang, das Chiasma, die Augennerven, der Facialis (bei Eindringen in den Fallopischen Canal), ja selbst der Pons und die Kleinhirnschenkel vom pathologischen Process erfasst werden. Als prägnante Merkmale sind bei Affectionen in der Umgebung des *Ganglion Gasseri* zu beobachten: Erkrankung des Trigeminus (mit anfänglicher Gesichtsneuralgie und späterer Anästhesie der äusseren und inneren Aeste, sowie Entzündung und Vereiterung des Bulbus), ferner vollständige Lähmung der einen Gesichtshälfte (mit Entartungsreaction, M. ROSENTHAL) und Paralyse der nachbarlichen motorischen, oder mehr nach vorne gelegenen sensoriellen Hirnnerven. Das Hinzutreten von Hemiplegie mit wechselständiger Hirnnervenparalyse, von Articulationsstörungen, Dysphagie, von partieller Axendrehung des Kopfes oder Stammes nach einer Seite hin, werden die Ausbreitung des Neugebildes nach dem Pons, beziehungsweise nach dem Kleinhirnschenkel signalisiren.

Die Geschwülste der Hypophysis werden gleich den Tumoren der mittleren Schädelgrube Erkrankung des Chiasma, des Trigeminus, der motorischen Augennerven, uud terminale Lähmungen an den Gliedmassen zur Folge haben.

5. Tumoren der Grosshirnschenkel.

Das Symptomenbild der Geschwülste des Pedunculus wird durch die klaren anatomischen Beziehungen des Letzteren, sowie durch die Uebereinstimmung der experimentellen und klinischen Befunde gesichert. Wie aus Obigem erhellt, verlauft die von der vorderen Brückenabtheilung heraufziehende Pyramidenfaserung durch den Hirnschenkelfuss, die *Capsula interna* zur Rinde der Centralwindungen. Durch die centrale Bahn des Hirnschenkelfusses begiebt sich auch ein Theil der gekreuzten Wurzelfasern des Facialis nach aufwärts, während der *N. oculomotorius* seitlich vom Pedunculus abtritt. Die äussersten Bündel des Hirnschenkelfusses dringen als sensible Fasern in den hinteren Theil der inneren Kapsel, und verlaufen nach unten in den Hinterstrang.

Die experimentelle Durchtrennung des Hirnschenkels (von AFANASIEFF u. A.) ergiebt demnach unvollkommene Lähmung des Gesichtes und der Gliedmassen der anderen Seite, Herabgesetztsein der Empfindung, nebst gleichseitiger Paralyse des Oculomotorius. Die Durchschneidung wie auch die Reizung (BUDGE) haben ferner Verengerung aller Körperarterien zur Folge; von hier aus ziehen die Gefässnerven durch die vorderen Stränge und Wurzeln zu den *Rami communicantes* und Sympathicus. Schliesslich sei noch erwähnt, dass nach BUDGE Reizung des Pedunculus Contractionen der Blase bewirke, deren motorische Nerven sodann durch die *Corpora restiformia* zu den vorderen Wurzeln des spinalen Sacraltheiles ziehen.

Das pathologische Bild der Hirnstielläsionen hat verwandte Züge aufzuweisen. Nebst Kopfschmerz, Schwindel, häufiger Neuroretinitis finden sich: wechselständige Hemiplegie der Gliedmassen (mit Sensibilitätsstörung), sowie des Hypoglossus und mittleren Facialistheiles (mit normaler elektrischer Reaction), dagegen Lähmung des Oculomotorius auf gleicher Seite mit dem Tumor, nebst Tendenz auf die homologen Nerven der anderen Seite überzugreifen (Fälle von FREUND, FRERICHS und M. ROSENTHAL). Ueber Störungen der Blasenfunctionen und im Bereiche des Vasomotoren liegen nur spärliche Beobachtungen (von WEBER und FLEISCHMANN) vor.

6. Tumoren der Varolsbrücke.

Die complexen Erscheinungen der Tumoren des Pons werden durch die jeweiligen Alterationen der anatomischen Anordnung bestimmt. Durch die vordere Brückenabtheilung strebt die Pyramidenbahn ihrem pedunculären, weiterhin ihrem corticalen Sammelpunkte zu. In der hinteren Abtheilung sind die sensitiven Bündel aus dem in den Hinterstrang gekreuzten äusseren Antheile des Hirnschenkelfusses enthalten. Durch die Brücke nehmen ferner die zum Hirne ziehenden Nerven ihren

Verlauf, nachdem ihre Fasern oberhalb des Kernes sich zum grössten Theile gekreuzt haben (nur am Opticus und Trochlearis erfolgt die Kreuzung beim Hirnaustritte). Schliesslich sind noch vasomotorische Bahnen im Pons enthalten, die durch den Hirnschenkel und die *Capsula interna* corticalwärts verlaufen; deren Läsionen nach BROWN-SÉQUARD Ecchymosen und Apoplexien in den Lungen und Bronchien häufig zur Folge haben.

Von den pathognostischen Merkmalen der Ponstumoren sind vor Allem die charakteristischen motorischen Störungen anzuführen. Nebst den selteneren Reizerscheinungen, in Form von allgemeinen Convulsionen (Reizung von NOTHNAGEL'S Krampfcentrum am unteren Ponsrande), ist bei Tumoren der unteren Ponshälfte die sogenannte wechselständige Halbseitenlähmung (*Paralysie alterne* von GUBLER) kennzeichnend. Hiebei sind die spinalen Nerven an der dem Tumor entgegengesetzten Körperhälfte gelähmt, die Hirnnerven (Facialis, Abducens, Hypoglossus, Oculomotorius, Trigeminus) auf gleicher Seite. Die Facialislähmung ist in der Regel eine vollständige, und weist wie zuerst M. ROSENTHAL, weiterhin auch DUCHEK, PETŘINA, LEYDEN, WERNICKE fanden, Entartungsreaction auf.

Ueber die Theilnahme der Facialiskerne wird Näheres bei „Gesichtslähmung" (Ponsaffectionen) angeführt.

Nur selten sind Hirn- und Gliedmassennerven auf gleicher Seite ergriffen (bei Läsion der oberen Ponshälfte), und ist hiebei multiple Lähmung der erwähnten Hirnnerven nachweislich. In WERNICKE'S Fall (Tumor an der ventrikularen Ponsoberfläche) waren blos die Hirnnerven betroffen. Allmälig entstehende Doppellähmungen der Extremitäten zählen zu den besonderen Seltenheiten. Die durch Hypoglossuslähmung bedingten Articulationsstörungen (Anarthrie von LEYDEN), sowie dysphagische Beschwerden werden dagegen häufig beobachtet.

Nebst den angeführten wechselständigen Hemiplegien, ist in manchen Fällen eine entsprechend gekreuzte Sensibilitätsstörung vorhanden (M. ROSENTHAL, MEYNERT, WERNICKE u. A.). Nach vorletzt genanntem Autor deutet die Kreuzung der Empfindungslähmung auf centrales Ergriffensein der Quintuswurzel, ohne Deccussation in der Brücke und Oblongata, während die durch den hinteren Ponstheil aufwärts ziehenden Hinterstränge an der Pyramidenkreuzung theilnehmen. Vasomotorische Störungen finden sich seltener verzeichnet als Störungen der Sinnesorgane (des Gesichtes, Gehöres, Geschmackes, und Geruches). Die Störungen der Respiration und Herzaction dürften zumeist auf Druckwirkung im Bereiche des verlängerten Markes zurückzuführen sein.

Bei Uebergreifen von Ponstumoren auf die Brückenarme dürften in Uebereinstimmung mit dem Experimente, Deviation der Halswirbelsäule, bei Druckwirkung auf das 5. Paar Trigeminusophthalmie resultiren. In manchen Fällen wird bei Tumoren höher gelegener Hirntheile der Pons erst später ergriffen, und gesellen sich sodann zu den Tumorsymptomen die charakteristischen Merkmale von Ponserkrankung.

7. Tumoren der Kleinhirnschenkel.

Die den Pons in queren Zügen umgebenden und gekreuzt zu den Seitenlappen des Cerebellums hinaufziehenden Fasern des mittleren Kleinhirnschenkels werden nur selten allein vom Tumor betroffen. In der Regel wird auch der Pons oder das Kleinhirn mehr oder weniger in die Affection einbezogen. Die zur Stunde beschränkte Zahl von reinen Beobachtungen über Tumoren des mittleren Kleinhirnschenkels, des *Crus cerebelli ad pontem,* lässt keine bestimmten motorischen oder sensiblen Lähmungserscheinungen erkennen. Dagegen sind gewisse Störungen, als dem physiologischen Paradigma einigermassen entsprechende Reizsymptome zu constatiren. Letztere äussern sich in Form von Zwangslagen und Zwangsstellungen des Rumpfes, des Kopfes und der Augen, die vom Schwindel

befallenen Kranken zeigen schwankenden Gang, mit besonderer Neigung zur Ueberstürzung nach einer Seite hin. Als semiotisch bedeutungsvollstes Symptom sind unwillkürlicher Reitbahngang und unwillkürliche Wälzung um die Längsachse des Körpers vorhanden (Belhomme, Nonat, M. Rosenthal, Bernhardt-Westphal).

8. Tumoren des Kleinhirnes.

Die im Hemisphärenmarke des Cerebellum eingebetteten Wucherungen verrathen sich meist im Leben ebensowenig, als die in ähnlicher Weise im Marklager der einen Grosshirnhalbkugel postirten Aftermassen. Auch multiple Tumoren der einen Kleinhirnhälfte entbehren oft jeglicher charakteristischer Merkmale. Die Erscheinungen der Kleinhirnaffection sind auch abgängig, wenn von der unteren Fläche des Cerebellums, vom *Lob. semilunaris, cuneiformis,* von der Mandel und Flocke nach abwärts Neugebilde wuchern, oder wenn die am *Clivus Bl.* abgehenden, die Oblongata, den Pons, in den Bereich ihrer Druckwirkung einbeziehen.

Die bezeichnenden coordinatorischen Störungen (cerebellare Ataxie) treten erst dann in die Erscheinung, wenn die Läsion vom Mittellappen des Kleinhirns ausgeht, oder bei einem anderen Standorte den Mittellappen erst weiterhin erreicht (Nothnagel). Den neuesten Untersuchungen Stilling's zufolge vermitteln die Faserzüge des horizontalen Astes des *Arbor vitae* die Verbindungen des hinteren Theiles des Wurmes mit dem vorderen, und die Verbindung der beiden Hemisphären mit dem Wurm durch schräg seitlich verlaufende Fasern. Es scheint, als ob die pathologische Unterbrechung der gleichmässigen Innervation beider Kleinhirnhälften, das Gefühl des Gleichgewichtes, die Sicherheit der Bewegungen schädigen würde. Auch die experimentellen Störungen der Mobilität werden erst dann auffällig, wenn die Kleinhirnhemisphären und der Wurm bis zu einer gewissen Tiefe abgetragen wurden.

Die charakteristischen Merkmale eines Kleinhirntumors sind: neuralgischer, zumeist occipitaler, durch Beklopfen leicht zu steigernder Kopfschmerz (mit häufigem Erbrechen), heftiger Schwindel (im Liegen, Sitzen, Gehen, selbst bei Unterstützung) und ein schwankender, taumelartiger Gang. Auch Convulsionen, Hemiplegien, Amblyopie, convergirendes Schielen, Gehörs- und Sprachstörungen sind nicht selten zu beobachten.

Von der tabischen Ataxie unterscheidet sich die cerebellare nebst dem oberwähnten Occipitalschmerz, Erbrechen und starkem Schwindel, durch das Fehlen der lancinirenden Schmerzkrisen, der Ischialgien, der Myosis, der verbreiteten Analgesien, der sexuellen und Sphincterenschwäche, sowie durch das häufige Vorhandensein von Gesichts- oder Extremitätenhemiplegien, mit beträchtlich erhöhten Sehnenreflexen. Die psychischen Veränderungen sind auf umfänglichere Atrophie, die Störungen der Athmungs- und Herzthätigkeit, die Dysphagie, sowie die selteneren Zeichen von Paraplegie oder multipler Hirnnervenlähmung, auf Druck der angrenzenden Oblongata zurückzuführen.

Literatur: Nebst den Werken von Morgagni, Marshall Hall, Bell, Abercrombie, Andral, Longet, Romberg, Hasse, Wunderlich, M. Rosenthal, Eulenburg, s. Ziemssen's Handb. d. Path. u. Therap. Bd. XI (Hirngeschwülste von Obernier) und die vortrefflichen kritischen Darstellungen von Nothnagel (Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten. Berlin 1879). Aus dem ungemein grossen casuistischen Materiale mögen nur die wichtigeren Mittheilungen, sowie Monographien des Näheren angeführt werden: Louis, Mém. de l'Acad. de Chir. Tom. V. 1774. — v Siebold, Arnemann's Magazin d. Wundarzneik. Bd. II. 1797. — Rayer, *Gland pituit*, Arch. gén. Tom. III. 1823. — Virchow, Arch. Bd. I. 1848 (Perlgeschwülste) und Arch. Bd. VIII. 1855. — Die krankhaften Geschwülste. 1863—1868. — Friedreich, Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten innerhalb der Schädelhöhle. 1853. — Türck, Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte. Bd. XI. 1855. — Bamberger, Würzb. Verhandl. Bd. VI. 1856. — Gubler, *Pons Varol.* Gaz. des hôp. 43. 1856. — Durand-Fardel, Malad. des Veill. 1856. — Griesinger, Diagnostische Bemerkungen über Hirnkrankheiten. Arch. d. Heilk. 1. Jahrg. Bd. IV. — Graefe, Arch. Bd. XII. — Friedberg, Arch. d. Heilk. 2. Jahrg. — Laborde, Bullet. de la soc. nat. 1862. — M. Rosenthal, Ueber basale Hirntumoren. Wiener med. Halle. 1863. Nr. 6 bis 9. Ueber 6 Fälle von Hirntumor. Vierteljahrschr. f. Psych. 2. Heft. 1868. Zur Sympto-

matologie und Diagnostik der Tumoren der Hirnbasis und des Pedunculus. Med. Jahrb. 2. u. 3. Heft. 1870. Ueber einen Fall von Syphilis der Pons. Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. Bd. XI. 1. Heft. Ueber Kleinhirngeschwülste. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie von Erlenmeyer. Nr. 6. 1879. — Duchek, Med. Jahrb. 1864 und 1865. — Ladame, Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. 1895. — Rindfleisch, Lehrb. d. pathol. Gewebelehre. — Gull, Med. Times and Gaz. May 1862 u. 1868. — Lancereaux, Arch. gén. 1864. — Immermann, Berliner klin. Wochenschr. 1865. — Sanné, Gaz. des hôp. 1866. — Lebert, Berliner klin. Wochenschr. 1866. — Luys, Gaz. des hôp. 1867. — Leyden, Virchow's Arch. Bd. XXIX. — Henoch, Berliner klin. Wochenschr. 1864 u. Charité-Annalen 1879. — Annuschke, Graefe's Arch. 1873. 3. Abth. — Steffen, Berliner klin. Wochenschr. 20. 1864. — Meynert, Med. Jahrb. 1864 und Oesterr. Zeitschr. f. prakt Heilk. 1873. — Fleischmann, Jahrb. d. Kinderheilk. 1870 und Wiener med. Wochenschr. 1871. — Petřina, Prager Vierteljahrschr. 1877. Bd. CXXXIII u. CXXXIV. — Larcher, *Pathologie de la protubérance annulaire.* Paris 1868 u. 1872. — Ferber, Beiträge zur Symptomatologie und Diagnostik der Kleinhirngeschwülste. 1875. — Hallopeau, Gaz. méd. de Paris. Nr. 9. 1874. — Gintrac, *Traité théor. et prat. de l'appareil du syst. nerveux.* 1869 bis 1871. — Curschmann, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XII. 1873. — Kohts, Virchow's Arch. Bd. LXVII. — Charcot et Pitres, Rev. mensuelle. 1877—1878 u. 1879. — Pitres, *Recherches sur les lésions du centre ovale.* 1877. — Grasset, *Des localis. dans les mal. cérébr.* Montpellier et Paris 1878. — Gowers, Lancet. March 15. 1879. — Seeligmüller, Neuropathische Beobachtungen. Halle 1877. — Fürstner, Arch. f. Psych. Bd. VI. — Wernicke, Arch. f. Psych. Bd. VII. 1879. — Nothnagel, Virchow's Arch. Bd. VII u. VIII und Berliner klin. Wochenschr. Nr. 15. 1878. — Bernhardt, Virchow's Arch. Bd. LXIX. — Landouzy, Arch. gén. 1877. Août. — Kahler und Pick, Prager Vierteljahrschr. 1879. 1—80 und Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. 1879—1880. — Hartdegen, Stenger, Arch. f. Psych. Bd. XI. 1880.

M. Rosenthal.

Gehirnverletzung, s. Schädelverletzung.

Gehörgang, äusserer, *meatus auditorius externus*, Krankheiten desselben.

I. Bildungsanomalien. Dieselben kommen fast stets mit Bildungsfehlern der Ohrmuschel vor und werden im Zusammenhang mit diesen unter dem Artikel „Ohrmuschel“ beschrieben.

II. Anomalien der Absonderung. *A.* Die verminderte Absonderung des Ohrenschmalzes (Cerumen), einer Mischung von Sebum, Schweiss und Zellen der Epidermis ist in der Regel bei solchen Personen zu finden, deren Haut überhaupt trocken, spröde und fettarm ist (V. TRÖLTSCH). Es erklärt sich dies leicht aus der Thatsache, dass die Haut des äusseren Gehörganges nur eine directe Fortsetzung der äusseren Hautdecke und das Ohrenschmalz selbst das Product nicht nur der Ohrenschmalz- resp. Ohrenschweissdrüsen, sondern auch der im Gehörgang vorhandenen Talgdrüsen ist. Allerdings kommt eine mangelhafte Absonderung des Cerumen, eine auffallende Trockenheit des äusseren Gehörganges auch bei solchen Personen vor, welche an chronischem, einfachen Mittelohrkatarrh, resp. Sclerose der Paukenhöhlenschleimhaut leiden, doch wäre es falsch, in diesen Fällen die verminderte Cerumenabsonderung als ein wesentliches, das Hörvermögen beeinträchtigendes Moment anzusehen, wie dies früher fast allgemein geschah. V. TRÖLTSCH ist der Meinung, und gewiss mit Recht, dass der Grund für dieses combinirte Vorkommen lediglich darin zu suchen sei, dass fettarme Personen mit trockener, spröder Haut auch besonders zu den erwähnten Paukenhöhlenprocessen neigen.

B. Die vermehrte Absonderung des Ohrenschmalzes an sich braucht ebenfalls von keinerlei Störungen begleitet zu sein; erst wenn es zu einer übermässigen Anhäufung des Ohrenschmalzes kommt, treten dieselben ein. Begünstigt wird eine solche vermehrte Anhäufung zunächst wohl durch übermässige Production des Cerumen bei Personen mit überhaupt reichlich secernirender Haut; aber auch ohne eine übermässige Production kann es zu vermehrter Anhäufung kommen, wenn in Folge von Verengerungen des äusseren Gehörganges durch Exostosen, Hyperostosen oder Collaps der Gehörgangswände die regelmässige Entleerung des Secretes verhindert wird. In den meisten Fällen vergeht eine ziemlich lange Zeit, Monate, auch Jahre, ehe die betreffenden Personen überhaupt irgend welche Unannehmlichkeit von ihren Cerumenpfröpfen empfinden. Diese Pfröpfe sind dann meist sehr hart und reichlich mit Haaren durchsetzt. An ihrer

Circumferenz finden sich nicht selten abgestossene Epidermisfetzen, während im Inneren zuweilen kleine Baumwollkügelchen oder andere Fremdkörper entdeckt werden. Erst nachdem ein vollständiger Verschluss des Gehörganges durch den Ceruminalpfropf eingetreten ist, oder auch, wenn durch irgend welche Manipulationen, wie Bohren mit Ohrlöffeln oder anderen Instrumenten der Pfropf gegen das Trommelfell gedrückt wird, treten subjective Störungen ein. Zur Herbeiführung eines vollständigen Verschlusses und damit zum plötzlichen Auftreten der subjectiven Erscheinungen giebt nicht selten ein Bad Veranlassung, wobei durch eindringendes Wasser die angehäuften Cerumenmassen aufquellen. Die subjectiven Symptome äussern sich zuweilen nur durch ein Gefühl von Völle, Verlegtsein bei geringer Abnahme des Hörvermögens. Findet jedoch ein vollständiger Abschluss des Gehörganges statt, oder übt der obturirende Pfropf einen directen Druck auf das Trommelfell aus, dann kommt es nicht allein zu hochgradiger Schwerhörigkeit, sondern es treten auch subjective Geräusche, meist in Form eines lauten Brausens oder tiefen Kochens auf. Dazu gesellen sich zuweilen Schwindelerscheinungen, die so heftig werden können, dass die betreffenden Personen nicht im Stande sind, allein zu gehen und gar nicht selten als Gehirnleidende angesehen werden. Es empfiehlt sich deshalb, in allen Fällen von Schwindel, das Ohr einer Untersuchung zu unterwerfen. Ich selbst entsinne mich eines Falles, in welchem von einem berühmten Arzte die Diagnose auf „*Tumor cerebri*“ gestellt worden war. Der Patient klagte über Kopfschmerzen, sehr heftigen Schwindel, Brechneigung neben Ohrensausen und Schwerhörigkeit. Da ausserdem eine linksseitige Abducenslähmung bestand, so war die Diagnose eines Gehirnleidens sehr nahe liegend. Bei Untersuchung des Gehörorganes fand ich linkerseits einen dem Trommelfell dicht anliegenden Ceruminalpfropf. Nach Entfernung desselben durch Ausspritzen (als Kern fand sich ein Wattekügelchen) waren Schwindel, Sausen und Schwerhörigkeit vollständig beseitigt und eine genaue Anamnese ergab dann auch noch, dass die Abducenslähmung die Folge einer vor Jahren überstandenen *Diphtheritis faucium* war. — Als Ursache des Schwindels in diesen Fällen ist der durch den obturirenden Pfropf auf das Trommelfell, von hier auf die Kette der Gehörknöchelchen, das ovale Fenster und die Labyrinthflüssigkeit ausgeübte Druck anzusehen. — Während in der grossen Mehrzahl der Fälle ausser diesen subjectiven Störungen, welche durch Entfernung des Pfropfes zu beseitigen sind, keine anderen Veränderungen im Gehörorgane veranlasst werden, sind doch auch einzelne Fälle zur Beobachtung gekommen, (TOYNBEE [1]), ERHARD [2]), v. TRÖLTSCH [3]), in denen in Folge des Druckes eines festen Ceruminalpfropfes nicht allein einfache Erweiterungen des Gehörganges, sondern auch Usuren des knöchernen Gehörganges, Verdickungen, Entzündungen und Durchlöcherungen des Trommelfelles entstanden waren. Wenn schon diese Fälle dazu auffordern, bei der Stellung der Prognose vorsichtig zu sein, so ist dies auch aus dem Grunde geboten, weil ausser der vermehrten Anhäufung von Cerumen noch ein anderes Ohrenleiden vorhanden sein kann, das in keinem Zusammenhang mit Ceruminalpfropf steht und erst nach Entfernung desselben diagnosticirt werden kann. Als werthvolles Hilfsmittel bei Stellung der Prognose erweist sich nicht selten die Stimmgabel. Wird dieselbe, auf die Mittellinie des Scheitels aufgesetzt, auf dem verstopften Ohre stärker gehört, als auf dem freien, dann kann man wenigstens so viel mit Sicherheit sagen, dass eine Affection des Gehörnerven auszuschliessen ist.

Fig. 64.

Die Diagnose der vermehrten Cerumenanhäufung ist mittelst des Ohrenspiegels leicht zu stellen. — Die Entfernung des obturirenden Ceruminalpfropfes geschieht am leichtesten durch Ausspritzung mit lauwarmem Wasser mittelst einer Ohrenspritze aus Metall oder Glas mit Hartgummiansätzen (Inhalt 100.0 bis 120.0 Grm.) (Fig. 64).

Zur besseren Handhabung empfiehlt es sich, nach TOYNBEE'S Vorgang, an das Griffende der Spritze zwei Ringe befestigen zu lassen zur Aufnahme des Zeige- und Mittelfingers. Die Einspritzungen müssen ohne jede Gewalt ausgeführt und dürfen auch, wenn der Pfropf besonders hart ist und sehr fest im Gehörgang sitzt, nicht allzu lange fortgesetzt werden, weil dadurch nicht nur leicht Reizungen des Gehörganges, die zu intensiveren Entzündungen führen können, verursacht, sondern auch nicht selten die subjectiven Erscheinungen, besonders der Schwindel, sehr bedeutend gesteigert werden. Es empfiehlt sich in solchen Fällen, den harten Pfropf erst durch wiederholte Einträufelungen von lauem Wasser oder noch besser von schwachen alkalischen Lösungen *(Sol. Natr. carbon. 0·5—1·0 : 50·0)* zu erweichen, worauf dann das Ausspritzen mit Leichtigkeit gelingt. Ganz verwerflich ist die immer noch von einzelnen Aerzten gepflegte Methode, Ohrenschmalzpfröpfe mit Ohrlöffeln, Pincetten etc. zu entfernen. Selbst wenn durch diese Manipulationen der Pfropf nicht noch tiefer in den Gehörgang hineingestossen wird (was meistens geschieht), so verursachen dieselben doch dem Patienten stets sehr heftige Schmerzen; setzen oft sehr unangenehme Verletzungen und geben nicht selten zu intensiven Entzündungen des äusseren Gehörganges und eventuell auch des Trommelfelles und der Paukenhöhlen Veranlassung.

III. Entzündung des äusseren Gehörganges. *Otitis externa.*

A. Otitis externa circumscripta, Furunkel. Die Furunkel des äusseren Gehörganges unterscheiden sich ihrer Natur nach nicht von den an anderen Stellen der Haut vorkommenden Furunkeln. Sie können in allen Lebensaltern auftreten, wenn sie auch im Allgemeinen im kindlichen Alter seltener sind, als bei Erwachsenen. Sie entstehen nicht nur idiopathisch, sondern kommen auch als Complicationen anderer Ohrenleiden vor. Ohne nachweisbare Ursache werden einzelne Personen, oft sogar in bestimmten Jahreszeiten, von dieser Affection befallen; bei anderen werden sie leicht durch die verschiedensten mechanischen Reizungen erzeugt. Eine besondere Disposition zur Furunkelbildung haben die an chronischem Eczem des äusseren Ohres leidenden Individuen und zwar besonders die mit *Eczema squamosum* behafteten. Der Grund davon liegt wahrscheinlich darin, dass in Folge des mit dem *Eczema squamosum* einhergehenden Juckens, das die Patienten zum Kratzen mit allen möglichen Instrumenten veranlasst, eine allzu häufige und intensive Reizung der Haut gesetzt wird. Nicht selten entwickeln sich Furunkel des äusseren Gehörganges im Verlaufe chronischer Ohreneiterungen, und zwar namentlich, wenn die betreffenden Patienten angewiesen werden, reinigende Einspritzungen vorzunehmen, nachdem lange Zeit der Ohrenfluss sich selbst überlassen worden war. Dass besonders Einträufelungen von Alaunlösungen Furunkel des Gehörganges erzeugen, wie v. TRÖLTSCH dies hervorhebt, konnte ich nicht beobachten, obgleich ich eine Zeit lang sehr viel von diesem Medicamente Gebrauch gemacht habe. Keinesfalls kamen sie hierbei häufiger vor, als bei Einträufelungen resp. Einspritzungen anderer Adstringentien.

Das Aussehen der Gehörgangsfurunkel ist ein sehr verschiedenes. Oft sind sie so klein und so wenig über das Niveau der umgebenden Haut, von der sie sich zuweilen auch nicht einmal durch besondere Röthung unterscheiden, erhaben, dass man sie mit dem Auge kaum entdeckt und nur die grosse Empfindlichkeit einer bestimmten Stelle im Gehörgange bei Berührung mit der Sonde ihren Sitz kenntlich macht. In den meisten Fällen jedoch treten sie als erbsen- bis bohnengrosse, rundliche, den Gehörgang zuweilen vollkommen verschliessende, mehr oder weniger geröthete Anschwellungen auf. Ihr Sitz ist am häufigsten der laterale Theil des äusseren Gehörganges, woselbst das Unterhautzellgewebe am stärksten entwickelt ist, doch kommen sie auch im medialen Theile vor und zwar an der oberen Wand desselben, wo nach v. TRÖLTSCH'S Beschreibung „eine anfangs breite, dann gegen das Trommelfell zu sich zuspitzende Partie Cutis in den knöchernen Gehörgang hinein sich erstreckt, welche ebenso dick und in allem ebenso beschaffen und zusammengesetzt ist, wie die Haut des knorpeligen Abschnittes". — Nach dem Sitze des Furunkels richten sich auch meistens die Erscheinungen,

welche er hervorruft. Zuweilen empfindet der Patient, selbst bei ziemlicher Grösse des Furunkels, nur eine unangenehme Völle im Ohr und auch die Berührung mit der Sonde ruft nur ein geringes Schmerzgefühl hervor, wie z. B. beim Sitze am Ohreingange, wo dem entzündlich geschwellten Gewebe genügend Raum bleibt, sich auszudehnen. In anderen Fällen jedoch, besonders wenn die circumscripte Entzündung sich an solchen Stellen gebildet hat, wo die Unterlage eine feste, wenig nachgiebige ist, klagen die Patienten über ausserordentlich heftige, klopfende Schmerzen, die bei der leisesten Berührung noch erheblich gesteigert werden. Auch jede Bewegung des Unterkiefers, sowohl beim Kauen, als auch beim Sprechen vermehrt die Schmerzen, so dass sich die Patienten jeder festen Nahrung enthalten und nur Flüssiges zu sich nehmen. Dazu gesellte sich nicht selten, namentlich bei Kindern, Fieber, das gegen Abend sich steigert. Dass bei vollständigem Verschluss des äusseren Gehörganges durch einen grossen Furunkel auch das Hörvermögen beeinträchtigt wird, versteht sich von selbst. Dasselbe kehrt nach Ablauf des Processes vollständig zur Norm zurück. — Wenn auch in einer Reihe von Fällen es zu einer Zertheilung kommt, die Schmerzen nachlassen, die Anschwellung sich zurückbildet, ohne dass Eiterung eintritt, so geschieht es doch häufiger, dass unter stetiger Zunahme der Anschwellung und der Schmerzen nach drei, vier bis sechs Tagen die spontane Oeffnung des Furunkels erfolgt, wobei sich der Inhalt desselben in Form einer kleinen Menge Eiters entleert, während der aus abgestorbenem Gewebe bestehende Pfropf oft zurückbleibt und erst durch Ausdrücken entfernt werden muss. Die subjectiven Erscheinungen lassen dann sofort nach, die Schmerzen verschwinden vollständig und oft ist schon nach wenigen Tagen bei Untersuchung des Gehörganges nichts mehr von dem voraufgegangenen Process zu entdecken. Freilich geschieht es nicht selten, dass auf einen Furunkel alsbald ein zweiter, dritter und mehr folgen und so Wochen vergehen, ehe ein vollkommenes Wohlbefinden eintritt. Selbst sonst ganz kräftige Constitutionen können durch die fortwährenden heftigen Schmerzen, besonders wenn sich noch febrile Erscheinungen hinzugesellen, beträchtliche Störungen ihres Allgemeinbefindens erleiden.

Die Diagnose der *Otitis externa circumscripta* unterliegt in der Regel keinen Schwierigkeiten, und ist es meist schon am ersten oder zweiten Tage möglich, die circumscripte Röthung und Anschwellung zu constatiren und somit eine *Otitis externa diffusa*, an die man anfangs denken kann, auszuschliessen. Verwechslungen des Furunkels mit anderen Geschwülsten dürften nur selten vorkommen, da schon die Anamnese gewöhnlich genügenden Aufschluss giebt. Die hier in Betracht kommenden Polypen des Gehörganges, resp. der Paukenhöhle entwickeln sich nicht in wenigen Tagen und ausserdem gehen denselben auch meist langdauernde Ohreneiterungen voraus. Wo jedoch die Anamnese nicht ausreicht, da giebt die Untersuchung mit der Sonde genügenden Aufschluss. Die Berührung des Polypen mit derselben ist ganz schmerzlos, während dieselbe beim Furunkel meist intensive Schmerzen verursacht. Ferner lässt sich der Polyp mit der Sonde ganz umkreisen, während der Furunkel an seiner Basis ein weiteres Vorschieben derselben nicht zulässt. Endlich wäre eine Verwechslung des Furunkels noch möglich mit einem secundären Abscess, wie er namentlich an der hinteren oberen Gehörgangswand vorkommt nach Durchbruch einer im Warzenfortsatze gebildeten Eitermasse durch die Knochenwand des Ohrkanals. Auch diese Abscesse haben oft das Aussehen eines grossen Furunkels, aber auch hier wird die Diagnose durch die Anamnese unterstützt, welche eine bereits längere Zeit bestehende Otorrhoe ergiebt. Ausserdem finden sich dann Schmerzhaftigkeit, Röthung und Schwellung in der Gegend des Warzenfortsatzes, welche auf eine Erkrankung des Mittelohres hindeuten.

Die Behandlung hat die Aufgabe, 1. die Ausbildung des in der Entwicklung begriffenen Furunkels zu verhindern, 2. die beim ausgebildeten Furunkel auftretenden Schmerzen zu beseitigen und den Verlauf abzukürzen. Der ersten

Aufgabe dürfte in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht genügt werden können, doch wollen wir nicht unerwähnt lassen, dass v. TRÖLTSCH angiebt, er habe nach Einpinselungen starker Lösungen von schwefelsaurem Zink (2·0 bis 4·0 auf 30·0 Grm. Wasser) sich entwickelnde Furunkel sich zurückbilden gesehen. Er erwähnt jedoch zugleich, was wir bereits oben bemerkt haben, „dass auch ohne jede Behandlung zuweilen Zertheilung ohne Eiterung eintritt". WEBER-LIEL hat den *Spir. vini rectificatiss.*, dem ein Minimum *Sublim. coros.* zugesetzt wird, als in vielen Fällen sehr wirksam im Anfangsstadium der Follicular-Entzündung empfohlen.) Der Gehörgang soll $^1/_2$—1stündlich mit Spiritus gefüllt werden. Das Medicament entziehe den Geweben Wasser und wirke anästhesirend. Nur ganz im Beginne des Processes angewandt, vermöge es denselben häufig zu coupiren; meist jedoch sei man durch die Spiritusbäder nur im Stande, die Symptome zu lindern und die Entwicklung neuer Furunkel zu verhindern. In der letzten Zeit wendet WEBER-LIEL die subcutane Injection von verdünnter Carbolsäure in den sich entwickelnden Furunkel zur Abortivbehandlung desselben an und hat damit gute Resultate erzielt. Der zweiten Aufgabe: die Schmerzen zu beseitigen, resp. zu lindern und den Verlauf abzukürzen, wird am besten durch frühzeitige Incision genügt. Dieselbe muss ziemlich tief geführt werden, da die Infiltration der an sich sehr derben Haut eine nicht unbedeutende zu sein pflegt. Auch in den Fällen, wo durch die Incision eine Entleerung von Eiter nicht stattfindet, tritt alsbald eine wesentliche Erleichterung durch Abnahme der Schmerzen ein, und wird der Verlauf des ganzen Processes beträchtlich abgekürzt. Wo eine Incision nicht gestattet wird, lasse man, wenn die Theile nicht zu stark geschwollen sind, Einträufelungen von lauem Wasser machen, oder bei starker Anschwellung cataplasmiren. Auch hierdurch werden die Schmerzen bedeutend gemildert und die Eiterbildung befördert.

Zur Verhütung von Recidiven wendet v. TRÖLTSCH, gestützt auf die Ansicht HÜTER'S, dass die Furunculosis von Einwanderungen von Micrococcen herrühren soll, Einpinselungen von Carbolöl an.

B. Otitis externa diffusa. Die diffuse Entzündung des äusseren Gehörganges kann sich auf dessen Auskleidung im Ganzen oder auch nur auf einen grossen Theil derselben erstrecken. Sie kann auf die Cutis beschränkt bleiben, sich aber auch auf das darunter liegende Periost ausdehnen, ohne dass wir deshalb in der Lage wären, von einer selbständig auftretenden Periostitis des äusseren Gehörganges zu sprechen. V. TRÖLTSCH bezweifelt, dass eine solche vorkommt und auch ich habe dieselbe bisher immer nur als Folgeerscheinung entweder des eiterigen Mittelohrcatarrhs oder, wenn auch seltener, der chronischen Form der *Otitis externa* beobachtet. — Eine besondere Disposition zur ausgebreiteten Entzündung des äusseren Gehörganges findet sich im Kindesalter und sind es namentlich die in dieser Zeit so häufigen Hautausschläge, Eczem etc., welche, vernachlässigt, die Veranlassung zu dieser Krankheit geben. Uebrigens ist kein Alter von derselben verschont. Die Ursachen der *Otitis externa diffusa* sind sehr verschieden. Während nicht selten ein bestimmtes ätiologisches Moment überhaupt nicht nachgewiesen werden kann, lässt sich in den meisten Fällen, namentlich bei der acuten Form, doch irgend eine Schädlichkeit eruiren, die zu der Affection Veranlassung gegeben hat. Oft hört man, dass nach Einwirkung kalter Luft: beim Sitzen am offenen Fenster, oder nach Eindringen kalten Wassers in das Ohr beim Baden die ersten Erscheinungen aufgetreten sind, während in anderen Fällen allzu hohe Wärmegrade in Form von heissen in das Ohr geleiteten Dämpfen, Einspritzungen resp. Eingiessungen von heissem Wasser Veranlassung zur Entzündung gaben. Mechanische Reizungen des Gehörganges durch verschiedene Instrumente: Haarnadeln, Ohrlöffel, welche gegen das zuweilen vorkommende lästige Jucken im Gehörgang (Pruritus) gebraucht werden, oder auch um Ohrenschmalzpfröpfe oder Fremdkörper aus dem Gehörgang zu entfernen, sind gar nicht selten die veranlassenden Momente wie zur *Otitis externa circumscripta* so auch zur ausgebreiteten Form der Gehörgangsentzündung. Sehr häufig kommt dieselbe auch im Verlaufe der acuten Exantheme,

Masern, Scharlach, Pocken vor und ebenso häufig ist sie die Folge eines vom Gesicht, resp. der Ohrmuschel auf den Gehörgang sich fortsetzenden chronischen Eczems. Auch die Syphilis kann als Urheberin der *Otitis externa* auftreten und zwar sowohl in der Form der diffusen Entzündung als auch unter dem Bilde der ringförmigen Ulceration (SCHWARTZE [6]). Breite Condylome im Gehörgang sind zuerst von STÖHR [7]) und seitdem vielfach auch von Anderen beobachtet und beschrieben worden. — Pilzbildungen als Ursache der diffusen *Otitis externa*, namentlich der chronischen Form sind nicht allzu selten. Auf das Vorkommen derselben hat zuerst SCHWARTZE [8]) aufmerksam gemacht und nach ihm gaben WREDEN [9]) und STEUDENER [10]) ausführliche Beschreibungen der verschiedenen Formen: Aspergillus, Mucor, Trichothecium etc. Die Bedeutung dieser Pilze anlangend, äussert sich STEUDENER dahin, dass dieselben nicht unter die Zahl der echten Parasiten einzureihen seien, da es bisher noch nicht gelungen, diese Pilzformen in das Ohr Gesunder zu übertragen, und sie alle Saprophyten seien, welche nur todte organische Substanzen bewohnen und daraus ihre Nahrung ziehen; „man müsse bei den Ohrpilzen zunächst annehmen, dass sie in irgend welcher todten organischen Substanz, welche sich im Gehörgange, resp. auf dem Trommelfell angehäuft hat, keimen und sich entwickeln und schliesslich als fremde Körper entzündliche Erscheinungen hervorrufen". Endlich ist noch zu erwähnen, dass ziemlich häufig Entzündungen des äusseren Gehörganges secundär nach Entzündungen des Mittelohres, der Paukenhöhle und des Warzenfortsatzes auftreten.

Die Symptome der *Otitis externa diffusa* können sehr verschieden sein. Während die idiopathische Form, die besonders häufig bei Kindern vorkommt, sich oft nur durch mehr oder weniger reichliche Exsudation documentirt, ohne dass die Kinder über Schmerzen klagen, während ferner auch bei Erwachsenen zuweilen nichts weiter beobachtet wird, als eine mässige Desquamation und die subjectiven Beschwerden sich auf ein mehr oder weniger intensives Jucken beschränken, so tritt doch in den meisten Fällen, namentlich wenn äussere Schädlichkeiten: mechanische, thermische etc. Reize eingewirkt haben, der Process in acuter Weise und oft unter intensiven subjectiven Symptomen auf. Das anfangs vorhandene Jucken, das die Patienten veranlasst, häufig mit dem Finger oder mit den verschiedensten Instrumenten im Ohr zu bohren, weicht bald heftigen Schmerzen, die besonders in der Tiefe des Ohres empfunden werden, sich aber auch über die ganze Seite des Kopfes ausbreiten. Sie nehmen beträchtlich zu bei Berührung der Gegend vor dem Tragus, beim Ziehen an der Ohrmuschel, beim Gähnen und Kauen. Das Allgemeinbefinden des Kranken bleibt dabei selten intact, es treten fieberhafte Erscheinungen ein, die sich mit der Zunahme der Schmerzen gegen Abend steigern. Der Gehörgang ist besonders in seinem hinteren Theil geröthet, geschwollen, die Epidermis aufgelockert, doch ist immerhin in den ersten Tagen eine genauere Untersuchung durch Einführen des Ohrtrichters noch möglich. Nach 2—4 Tagen jedoch kommt es, wenn nicht, was hin und wider geschieht, eine Rückbildung der Affection stattfindet, zur Exsudation und zwar unter allmäliger Abnahme der Schmerzen. Der Ausfluss ist anfangs dünn wässerig, später eitrig. Die Schwellung des Gehörganges ist jetzt stärker geworden und in Folge der dadurch bedingten Verengerung und bei den im Gehörgang reichlich angesammelten Eitermassen und abgestorbenen Epidermisschuppen ist der Einblick in denselben gestört. Gelingt es nach Entfernung dieser Massen durch vorsichtiges Ausspritzen oder Auspinseln, einen Ohrtrichter einzuführen, so sieht man die Epidermisschicht des Gehörgangs gelockert, zum Theil abgestossen, das Trommelfell meist geröthet, gewulstet, die Grenze zwischen seinen Rändern und der Gehörgangswand nicht mehr scharf ausgeprägt, die Gehörknöchelchen undeutlich, oft gar nicht zu erkennen. Die Hörfähigkeit ist herabgesetzt und zwar umsomehr, je stärker die Schwellung der Gehörgangswände und des Trommelfelles ist. Im weiteren Verlaufe nimmt nunmehr, oft schon nach wenigen Tagen, zuweilen erst nach Wochen, der Ausfluss ab, Röthung und Schwellung des Gehörganges und

des Trommelfelles vermindern sich und es erfolgt bald vollständige Heilung, indem mit Abnahme der letzteren Erscheinungen auch die Hörfähigkeit zur Norm zurückkehrt. — Bei der durch Syphilis bedingten Form der *Otitis externa diffusa* sind gewöhnlich die Schmerzen, auch wenn die Schwellung nicht auffallend ist, sehr hochgradig und trotzen oft allen localen Mitteln, bis durch eine antisyphilitische Cur dem ganzen Process ein Ziel gesetzt wird. In den Fällen, wo es sich um ringförmige Ulceration handelt, findet sich die syphilitische Affection meist am Eingang des Gehörganges. Das Geschwür zeigt einen schmutzig-weisslichen Belag, dessen Breite mehrere Linien beträgt. Die Wände sind stark geschwollen, während die Auskleidung des Gehörgangs in der Tiefe sich ganz normal verhalten kann. Die Lymphdrüsen in der Umgebung des Ohres sind stark geschwollen (SCHWARTZE[6]). Die breiten Condylome des äusseren Gehörganges zeigen sich als flache Infiltrate, die sich ohne deutliche Abgrenzung über das Niveau der umgebenden Hautpartien erheben und dadurch das Lumen des Gehörganges verengen. Die freien Flächen der Condylome befinden sich meistens im Zustande der Exulceration. Diese Geschwüre sind leicht muldenförmig excavirt, öfter rhagadenähnlich: die Eiterung ist eine profuse, der Geschwürsboden unrein, mit einer visciden Eiterschicht bedeckt. In anderen Fällen stellt sich das Condylom mehr als eine Papel dar, über welcher die Epidermisschicht verdickt, weisslich gefärbt, granulirt ist (STÖHR[7]).

Nicht in allen Fällen, die in acuter Weise auftreten, kommt es in der oben angegebenen Weise zu vollständiger Heilung, sondern es geschieht nicht allzu selten, namentlich nach mangelnder oder unzweckmässiger Behandlung, dass die eitrige Secretion im Gehörgange fortdauert, aus der acuten die chronische Form der *Otitis ext. diffusa* sich entwickelt. Dieselbe kann auch ohne vorausgegangenes, acutes Stadium primär auftreten, und zwar namentlich im kindlichen Alter. Die Patienten klagen selten über Schmerzen und wenn solche auftreten, dann sind sie nur gering. Häufiger ist ein lästiges Jucken im Ohr. Das Hauptsymptom bildet der Ohrenfluss, der meist ausserordentlich übelriechend ist, ab und zu sistirt, um bald wieder in profuser Weise aufzutreten. Eine auffallende Schwellung des Gehörganges ist nicht zu constatiren, die Epidermis ist mässig gelockert, an einzelnen Stellen abgestossen. An den von Epidermis entblössten Stellen finden sich nicht selten granulöse Wucherungen, die sich zu grösseren Polypen entwickeln können. Am Trommelfell zeigt sich zuweilen eine, wenn auch nur geringe Gefässinjection, besonders im Verlaufe des Hammergriffes und an der oberen Peripherie; in den meisten Fällen ist es in seinen äusseren Schichten verdickt und in Folge dessen die Umrisse des Hammergriffes undeutlich. Die Hörfähigkeit ist um so mehr herabgesetzt, je bedeutender diese Verdickungen am Trommelfell sind. Durch ihren chronischen Verlauf zeichnen sich besonders diejenigen Formen der *Otitis externa* aus, welche auf Pilzbildung beruhen. Hier zeigt sich das Trommelfell „wie behaucht in Folge der Bildung eines weissen Anfluges, welches das Aussehen eines in die Epidermis eingebetteten, durch Ausspritzen und Abwischen nicht entfernbaren, feinpulverigen Sediments hat. Dieser weisse, pulverförmige Anflug am Trommelfell wächst nun rasch zu einer mehr oder weniger dicken, gleichmässig compacten, weissen Pseudomembran (vollständig entwickelte Pilzwucherung). Nach der Entfernung dieser parasitischen Membran, erscheint die Cutisschicht des Trommelfelles dunkelroth, geschwollen und ihres Epithels beraubt" (WREDEN[9]). Wenn ein Nachwachsen des Pilzes, welches sehr häufig ist, nicht stattfindet, so tritt unter Nachlass der Schwellung und allmäliger Restitution des Epidermisüberzuges die normale Beschaffenheit des Trommelfelles wieder ein. — Die Diagnose ist zwar schon aus dem Aussehen der aus dem Gehörgang entfernten Membran, die oft einen förmlichen Abdruck des Trommelfelles und der Gehörgangswände darstellt, zu machen, doch ist die Gewissheit von dem Vorhandensein von Pilzmassen nur mit Hilfe des Mikroskopes zu erlangen. Die am häufigsten vorkommenden Formen: *Aspergillus flavescens* und *Aspergillus nigricans* lassen drei deutlich unterscheidbare Bestandtheile erkennen: 1. ein Wurzellager (Mycelium), welches aus einem

dichten Geflecht horizontal liegender, vielfältig verästelter, unfruchtbarer Pilzfäden besteht; 2. fertile Hyphen oder fructificirende Pilzfäden, welche viel breiter und stärker als die unfruchtbaren Pilzschläuche des Myceliums sind, vertical zu letzteren stehen und mit einer rundlichen, blasenförmigen Anschwellung (Kopf oder Sporangium) endigen; 3. feine Sporen, welche massenhaft zwischen den Pilzfäden umhergestreut liegen, stellenweise zu unregelmässigen Haufen gruppirt oder auch kettenförmig (Gonidienkette) aneinandergereiht sind (WREDEN [9]). (Fig. 65, nach URBANTSCHITSCH [25]).

Fig. 65.



M = Mycelium. S = Sporen.
H = Hyphe. Sp = Sporangium.
G = Gonidienkette.

Im Anschluss hieran müssen wir noch der diphtheritischen und croupösen Formen der *Otitis externa* gedenken, von denen bisher freilich nur noch vereinzelte Beobachtungen existiren. WREDEN [11]) sah in 3 Fällen diphtheritische Exsudate im äusseren Gehörgang bei diphtheritischen Erkrankungen der Paukenhöhle, ferner in 2 Fällen bei Scharlach mit *Diphtheritis faucium* auch *Otitis externa diphtheritica* ohne Participiren des Mittelohres. Endlich sah er 3mal die diphtheritische Affection primär im äusseren Gehörgang auftreten. Einen solchen Fall hat auch MOOS [12]) beobachtet. Neuerdings hat BEZOLD [13]) 3 Fälle veröffentlicht, in denen wiederholte Bildung eines geronnenen Faserstoffexsudates theils auf dem Trommelfell, theils auf der Auskleidung des äusseren Gehörganges stattfand; die Faserstoffmembranen waren in diesen Fällen leicht zu entfernen und kam nach ihrer Entfernung Geschwürsbildung nicht zum Vorschein. In sämmtlichen entfernten Pseudomembranen war eine regelmässige Einlagerung grosser Massen von Micrococcenherden nachzuweisen, deren ätiologischen Antheil an der Entzündung BEZOLD jedoch im Zweifel lässt. Er bezeichnet die Affection als croupöse Entzündung des Trommelfelles und des äusseren Gehörganges. Die Dünnheit der Epidermis und die Leichtigkeit, mit der hier rasch eine starke, oberflächliche Gefässfüllung auftreten kann, ist nach BEZOLD der Grund, weshalb diese sonst nur auf Schleimhäuten und serösen Häuten vorkommende Entzündungsform hier auf der äusseren Haut sich localisiren kann.

Der häufigste Ausgang der *Otitis externa diffusa* ist, so weit es sich um die acute Form handelt, der in vollständige Heilung; die chronische Form dagegen lässt nicht allein häufig Verdickungen der Gehörgangswände und des Trommelfelles und damit auch Beeinträchtigung des Gehöres zurück, sondern es kann auch zu hochgradigen Verengerungen, sei es durch Bildung von Hyperostosen im knöchernen Abschnitt des Gehörganges, sei es, wie namentlich bei den syphilitischen Formen, durch Narbenbildungen im häutigen Theile desselben kommen. Dass aus wuchernden Granulationen sich leicht Polypen entwickeln, wurde bereits erwähnt. Bei fehlender oder ungenügender Reinigung wird der im Gehörgang zurückbleibende Eiter leicht zersetzt, wirkt dann reizend auf die Umgebung und giebt Anlass zu Ulcerationen des Trommelfelles und Ausbreitung der Entzündung auf das Mittelohr. Bei dem innigen Zusammenhange zwischen Cutis und Periost des Gehörganges ist endlich auch ein Uebergreifen der Affection auf den Knochen selbst möglich und sind deshalb Caries und Necrose der knöchernen Gehörgangswand, wenn auch nicht als sehr häufige, doch immerhin vorkommende Ausgänge der *Otitis externa diffusa* zu nennen. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass die Prognose dieser Krankheit

zwar bei der idiopathischen, acuten Form als eine günstige bezeichnet werden kann und auch bei chronischem Verlauf der *Otitis externa* in vielen Fällen vollständige Heilung erzielt wird, dass aber, namentlich wenn eine zweckentsprechende Behandlung versäumt worden ist, nicht allein Beeinträchtigungen des Gehöres, sondern auch, durch Fortsetzung der Entzündung auf das Mittelohr und dessen Nachbarorgane *(Dura mater, Sinus transversus)*, durch Affectionen des Knochens, ernste, selbst das Leben bedrohende Folgen eintreten können.

Die Behandlung der diffusen Gehörgangsentzündung muss sich nach der Art des Auftretens der Affection richten. Sind die Schmerzen nur unbedeutend, wie bei der einfachen desquamativen Form, so genügt es oft, ausser mehrmals täglich wiederholten Einträufelungen von lauwarmem Wasser, etwas graue Salbe (ungefähr 1 Gramm) in die Gegend des Tragus Morgens und Abends einreiben zu lassen; bei Zunahme der Schmerzen leisten oft hydropathische Umschläge noch gute Dienste. Ist dagegen die Entzündung eine heftigere, die Schwellung der Gehörgangswände eine bedeutende und in Folge dessen die Schmerzen intensiv, dann muss man zu Blutentziehungen übergehen, indem man 2—3 Blutegel in die Vorderohrgegend setzen lässt. Nicht selten jedoch geschieht es, dass die Kranken trotz wiederholter Blutentziehungen und trotz fortgesetzter Einträufelungen von lauwarmem Wasser in den Gehörgang nicht den geringsten Nachlass der oft sehr heftigen Schmerzen verspüren und in diesen Fällen scheue ich mich nicht, zur Anwendung von Cataplasmen zu greifen, obgleich v. TRÖLTSCH davor warnt. Er meint, dass durch dieselben leicht profuse und langwierige Eiterungen, ferner umfangreiche Erweichungszustände im Ohr hervorgerufen werden. Wenn man jedoch den Gebrauch der Cataplasmen in gehöriger Weise beschränkt, sie also täglich nur 2—3mal und jedesmal nur 1 Stunde lang gebrauchen und vor Allem niemals auf das ganze Ohr appliciren lässt, sondern bei verstopftem Gehörgang sie kranzförmig um das Ohr herumlegt, kann man den genannten Uebelständen sehr wohl aus dem Wege gehen und braucht den Patienten nicht eines Mittels zu berauben, welches zweifellos die Schmerzen am meisten lindert. Sobald eitrige Secretion eintritt, ist es vor allen Dingen nöthig, den Gehörgang durch Einspritzungen mit lauwarmem Wasser wenigstens einmal täglich zu reinigen und in der Zwischenzeit reine Baumwolle, am besten Salicylwatte, in den Gehörgang einzuführen und so oft dieselbe mit Eiter getränkt ist, zu entfernen. Unter dieser einfachen Behandlung gelingt es in einer grossen Reihe von Fällen schon im Verlaufe von 8—10 Tagen die Krankheit zur Heilung zu bringen. Wo dies nicht der Fall ist, muss man zur Anwendung adstringirender Ohrenwässer übergehen. Allzu häufige Einspritzungen, resp. Einträufelungen derselben sind jedoch nicht rathsam, weil dadurch leicht neue Reizungen der afficirten Cutis bedingt werden. Am besten thut man, wenn man Morgens und Abends das Ohr zunächst mit einfachem lauem Wasser allenfalls unter Zusatz von etwas Carbolsäure (1:200) ausspritzen lässt, dann den Gehörgang mit Salicylwatte austrocknet und endlich einige Tropfen einer schwachen Lösung von *Zinc. sulph.*, *Zinc. sulph.-carbol.* oder *Alumin. crud.* (1:50) mittelst eines Tropfenzählers erwärmt einträufeln lässt. Sehr gute Resultate habe ich neuerdings mit der von BEZOLD [14]) empfohlenen antiseptischen Behandlungsmethode erzielt. Zunächst wird der Gehörgang mit einer vierprocentigen Borsäurelösung ausgespritzt, sodann, nach sorgfältiger Austrocknung mit Salicylwatte, feingepulverte Borsäure eingeblasen oder, was noch leichter gelingt, einfach eingeschüttet (ich bediene mich dazu eines passend zugeschnittenen Federkiels). Sodann wird der Gehörgang mit Salicyl-, Carbolwatta oder Borlint verschlossen. Diese Manipulationen sind so oft zu wiederholen, als die Watte sich mit Secret befeuchtet zeigt. Von ganz besonderem Werthe dürfte diese Behandlungsmethode auch für die durch Pilzwucherungen bedingten Formen der *Otitis externa* sein, gegen welche bisher Enträufelungen von Carbolsäurelösungen, Alcohol und *Kali hypermang.* empfohlen wurden. v. TRÖLTSCH konnte oft das Aufhören der Pilzbildungen constatiren nach Einpulverungen von *Magnesia usta*, Alaun,

Schwefelpulver. Auch bei der syphilitischen Form der Gehörgangsentzündung ist die locale Behandlung von grossem Werthe und sind namentlich reinigende Einspritzungen, Aetzungen der Condylome resp. Ulcerationen mit Lapis unentbehrlich, allein eine vollständige Heilung dieses Leidens ist doch nur durch eine allgemeine antisyphilitische Behandlung zu erzielen.

IV.*) Verengerungen des äusseren Gehörganges. Dieselben betreffen entweder den knorpeligen oder den knöchernen Theil des Gehörganges, können jedoch auch an beiden zugleich vorkommen. Der knorpelige Abschnitt ist namentlich bei älteren Leuten nicht selten schlitzförmig verengt, so dass vordere und hintere Wand mehr oder weniger nahe aneinander liegen (Collaps des Gehörganges). v. TRÖLTSCH sieht die Ursache dieser Anomalie in dem erschlafften Zustande des fibrösen Gewebes, welches den hinteren oberen Theil des Gehörganges an die Schläfenbeinschuppe befestigt. Eine auffallende Verschlechterung des Gehörs tritt nur dann ein, wenn durch dichtes Aneinanderliegen der vorderen und hinteren Wand ein vollständiger Verschluss des Gehörgangslumens herbeigeführt wird. Es empfiehlt sich für diese Fälle das Einlegen kleiner silberner, dem Ohrtrichter ähnlicher Röhrchen, wodurch der Gehörgang erweitert und das Gehör gebessert wird. Dass eine solche schlitzförmige Verengerung die normale Entleerung des Ohrenschmalzes verhindert und deshalb oft zur Bildung von Ceruminalpfröpfen Veranlassung giebt, wurde bereits oben erwähnt. Weniger häufig als die schlitzförmigen, sind die ringförmigen Verengerungen, welche durch Verdickung der Haut in Folge chronischer Entzündungen der Cutis und besonders häufig nach chronischem Eczem entstehen. Die Therapie hat sich natürlich zunächst gegen das Grundleiden zu richten. Wo dieses bereits abgelaufen und die Verengerung eine hochgradige ist, so dass sie das Gehör beeinträchtigt, kann man durch Einlegen von *Laminaria digitata* den Gehörgang zu erweitern versuchen, was in vielen Fällen noch gelingt.

Vollständiger Verschluss des Gehörganges, abgesehen von angeborenen Bildungsfehlern, (siehe diese unter „Ohrmuschel“) ist mehrfach beobachtet worden (SCHWARTZE [15]) und zwar sowohl in Folge narbiger Contractur nach Verbrennungen, als auch in Folge von Verwachsungen nach Otorrhoen, besonders wenn dieselben mit cariösen Processen des Felsenbeines complicirt waren. Ich selbst sah vor Kurzem einen Fall, wo an Stelle der Gehörgangsmündung sich eine, mit vollständig normal aussehender Haut überzogene trichterförmige Vertiefung fand, in welche die Spitze des kleinen Fingers eingelegt werden konnte. Im vorderen unteren Theil derselben fand sich ein stecknadelkopfgrosses Grübchen, das nach Angabe der Patientin bis vor wenigen Jahren noch offen gewesen sein und aus welchem sich öfters eitriges Secret entleert haben soll. Als Kind hatte Patientin an Otorrhoe auf diesem Ohre gelitten und sollen mehrfach Knochenstücke ausgestossen worden sein. Wahrscheinlich handelte es sich hier um eine angeborene trichterförmige Verengerung des äusseren Gehörganges, wie auch v. TRÖLTSCH [16]) sie beschreibt, die in Folge der später hinzugetretenen Entzündung in einen vollständigen Verschluss überging. — Die Versuche, in derartigen Fällen von vollständigem Verschluss auf operativem Wege eine Oeffnung herzustellen, führen selten zu einem günstigen Resultate, da man der Wiedervereinigung der Wundflächen gewöhnlich nicht vorbeugen kann.

Die Verengerungen des knöchernen Abschnittes des Gehörganges werden bedingt durch Exostosen und Hyperostosen. Das Nähere über die ersteren s. unter Neubildungen. Die Hyperostosen zeigen sich in der Form von flachen, über einen grossen Theil des Gehörgangs sich erstreckenden Erhabenheiten, über denen die

---

*) Obgleich die Verengerungen des Gehörganges nicht einen einheitlichen Krankheitsprocess repräsentiren, sondern als Folgezustände der verschiedensten Affectionen anzusehen sind, so hielt ich es doch, dem Vorgange v. Tröltsch's folgend, für zweckmässig, eine Zusammenstellung der einzelnen Formen dieser Verengerungen hier zu geben.

Haut meist geröthet und verdickt ist. Sie finden sich meistens bei chronischen Ohreneiterungen neben Caries im mittleren Ohr, sind jedoch auch bei einfachen nicht eitrigen Mittelohrcatarrhen beobachtet worden. So lange noch Eiterung besteht, kann durch derartige Hyperostosen, wenn sie zu beträchtlicher Verengerung des Gehörganges geführt haben, leicht zu Eiterretentionen mit allen üblen Folgen derselben (Caries, Meningitis etc.) Veranlassung gegeben werden. Die Behandlung hat sich zunächst gegen die vorhandene Otorrhoe zu richten; ausserdem empfiehlt v. Tröltsch, namentlich wenn öfters acut entzündliche Erscheinungen eintreten, regelmässig sich wiederholende Blutentziehungen in Form von Heurteloups am *Processus mastoideus* vorzunehmen. Wo gefahrdrohende Symptome in Folge von Eiterretention bei hochgradiger Verengerung eintreten, kann die Anbohrung des Warzenfortsatzes indicirt sein (Schwartze [17]).

V. Neubildungen. Die am häufigsten im äusseren Gehörgang vorkommenden Neubildungen sind die Polypen und die Exostosen. Ueber die Polypen siehe das Nähere unter dem Artikel „Ohrpolypen". Die Exostosen können an allen Stellen des knöchernen Gehörganges vorkommen und sind auch dicht vor dem Trommelfell, namentlich an der oberen Wand, nicht selten. Sie sind meist in beiden Ohren zugleich, oft zu mehreren in einem Ohr zu finden. Sie zeigen sich sowohl in der Form kleiner Knöpfe, als auch in der von verhältnissmässig grossen Wülsten und können als solche den Gehörgang ganz ausfüllen. Während sie in den meisten Fällen mit breiter Basis aufsitzen, kann man doch auch ab und zu gestielte Exostosen beobachten, die dann meist an der oberen Wand dicht vor dem Trommelfell sitzen (v. Tröltsch [18]). Die Haut über diesen Neubildungen ist oft leicht geröthet, zuweilen jedoch ganz blass. Sie bestehen entweder aus spongiöser oder compacter Knochensubstanz; auch kommt es vor, dass aus der spongiösen Exostose sich eine elfenbeinartige, vielleicht auch umgekehrt, entwickelt (Schwartze [19]). Die Exostosen sind entweder angeboren oder erworben, bei Männern häufiger als bei Frauen. Nach Seligmann's [20]) Beobachtungen, die von Welcker [21]) bestätigt werden, sind die Exostosen bei überseeischen Rassen ausserordentlich viel häufiger als bei den Völkern unseres Continents. Ob durch irgend welche Diathesen: Syphilis, Arthritis Exostosenbildung veranlasst wird, wie dies einzelne Autoren (Toynbee [22]) behaupten, scheint zweifelhaft. Subjective Störungen verursachen diese Tumoren erst dann, wenn sie eine beträchtliche Grösse erreichen und zu hochgradiger Verengerung oder zu vollständigem Verschluss des Gehörganges führen. Es wird dann die normale Entleerung des Cerumens verhindert und durch Bildung von festen Cerumenpfröpfen zu den bereits beschriebenen Erscheinungen Anlass gegeben. Dass auch ohne abnorme Ansammlung des Ohrenschmalzes es bei vollständigem Verschluss des Gehörganges zu hochgradiger Schwerhörigkeit kommt, ist selbstverständlich. Bei Complication mit Ohreneiterungen können natürlich durch Retention dieselben Folgen eintreten, wie bei den Hyperostosen. Therapeutisch wird man sich in denjenigen Fällen, wo es sich nur um verhinderte Entleerung des Cerumens handelt, auf öfters wiederholte Ausspritzungen des Gehörganges beschränken. Bei zunehmendem Wachsthum der Exostosen kann man versuchen, durch Aufpinseln von Jodtinktur oder durch Einlegen von Laminaria eine Erweiterung des Gehörganges herbeizuführen. Ausgiebige Resultate wird man damit allerdings nicht erzielen und muss man bei hochgradiger Verengerung oder vollständigem Verschluss, besonders beim Eintritt gefahrdrohender Symptome in Folge von Eiterretention, zur operativem Entfernung mittelst Hammer und Meissel schreiten. Moos [23]) sah in einem Falle von Verschluss des Gehörganges durch Exostosenbildung vollständige Heilung nach Anwendung der Galvanokaustik.

Von bösartigen Neubildungen, welche primär im äusseren Gehörgang auftreten, sind bisher nur wenige Fälle bekannt. Delstanche (Sohn) und Stocquart [24]) beschreiben einen Fall von primärem Epithelialkrebs des äusseren Gehörganges, der fast zur vollständigen Zerstörung des Schläfenbeines, des Keilbeines und des aufsteigenden Astes des Unterkiefers führte.

Literatur: [1]) Toynbee, *The Diseases of the ear, their nature, diagnosis and treatment*. London 1860. — [2]) Erhard, Vorträge über die Krankheiten des Ohres. Leipzig 1875. pag. 141. — [3]) v. Tröltsch, Virchow's Archiv, Bd. XVII. pag. 10. — [4]) Derselbe, Lehrb. d Ohrenheilk. 6. Aufl. Leipzig 1877. — [5]) Weber-Liel, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 15. 1880. — [6]) Schwartze, Beiträge zur Pathologie und pathologische Anatomie des Ohres. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. IV. pag. 262. — [7]) Stöhr, Ueber Bildung von breiten Condylomen im äusseren Gehörgange. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. V. pag. 130. — [8]) Schwartze, Kleinere Mittheilungen. Archiv f. Ohrenheilk. Bd II. pag. 5. — [9]) Wreden, 6 Fälle von Myringomycosis, Archiv f. Ohrenheilk. Bd. III. pag. 1. — Derselbe, Die *Myringomycosis aspergillina* und ihre Bedeutung für das Gehörorgan. St. Petersburg 1868. — [10]) Steudener, Zwei neue Ohrpilze. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. V. pag. 163. — [11]) Wreden, Monatschr. f. Ohrenheilk. Nr. 10. 1868. — [12]) Moos, Arch. f. Augen- und Ohrenheilk. Bd. I. pag. 86. — [13]) Bezold, Fibrinöses Exsudat auf dem Trommelfell und im äusseren Gehörgange. Virchow's Archiv Bd. LXX. Heft 3. — [14]) Derselbe, Zur antiseptischen Behandlung der Mittelohreiterungen. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XV. pag. 1. — [15]) Schwartze, In Klebs' Handb. der pathologischen Anatomie. VI. Lieferung „Gehörorgan.“ pag. 35. — [16]) v. Tröltsch, Lehrb. d. Ohrenheilk. pag. 130. — [17]) Schwartze, Archiv f. Ohrenheilk. Bd. IX. pag. 138. — [18]) v. Tröltsch, l. c. pag. 131. — [19]) Schwartze, l. c. pag. 40. — [20]) Seligmann, Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissensch. in Wien. 1864. pag. 55. — [21]) Welcker, Archiv f. Ohrenheilk. Bd. I. pag. 163. — [22]) Toynbee, l. c. pag. 108. — [23]) Moos, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd VIII. pag. 143. — [24]) Delstanche (Sohn) und Stocquart, Ein Fall von primärem Epithelialkrebs des äusseren Gehörgangs. Deutsch von Blau. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XV. pag. 21, — [25]) Urbantschitsch, Lehrb. d. Ohrenheilk. Wien u. Leipzig. 1880. pag. 140.

Schwabach.

Geilnau im Lahnthale, an der nördlichen Abdachung des Taunus, besitzt reine alkalische Säuerlinge, die sich bei mässigem Gehalte an kohlensaurem Natron durch grossen Reichthum an Kohlensäure auszeichnen. Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

Doppeltkohlensaures Natron	1·060
Chlornatrium	0·036
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·363
Doppeltkohlensauren Kalk	0·490
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·038
Summe der festen Bestandtheile	2·045
Völlig freie Kohlensäure in C. C.	1468·8

Das Wasser wird nur versendet.

K.

Gelatine (Leim, Leimpräparate). Gallerte *(Gelatina, Gelée)* nennt man weiche, homogene, durchsichtige oder durchscheinende, beim Berühren zitternde Massen, welche erwärmt leicht schmelzen, beim Erkalten jedoch wieder zu einer sulzigen Masse erstarren. Man erhält sie aus leimgebenden thierischen Substanzen, desgleichen aus vegetabilischen, Pectin, Schleim, Amylum und ihnen nahe verwandte Stoffe führenden Theilen *(Gelée végétale)* durch längeres Erhitzen derselben mit Wasser.

Zur Gewinnung von Leimgallerten kann die Hausenblase oder statt dieser reiner, durchsichtiger Leim *(Gelatina animalis alba)* dienen, wie solcher jetzt zu culinarischen Zwecken statt des thierischen Fischleimes allgemein benützt wird, da er gleich diesem eine reine, geruch- und geschmacklose Gallerte *(Gelatina glutinosa alba)* liefert. Zur Gewinnung derselben werden die genannten Substanzen zerschnitten, mit der 10—25fachen Menge Wasser 1—2 Stunden lang macerirt, die aufgequollene Masse hierauf unter Umrühren bis zur Lösung gelinde erhitzt, und die noch warme Flüssigkeit durchgeseiht, welche an einen kühlen Ort gebracht, bald zur Gallerte gesteht. Zur Förderung der Ernährung zieht man in der Regel solche gallertige Producte vor, welche durch Kochen des Fleisches junger Thiere, namentlich der Kälber und Hühner, ausnahmsweise von Fröschen, Schildkröten, Vipern, Schnecken etc. erhalten werden. Sie bestehen dann nicht ausschliesslich aus Leim, sie enthalten noch andere, in die Gelatinmasse überführte Nahrungssubstanzen, welche derselben einen ungleich grösseren Nährwerth als die blosse Leimgallerte verleihen. Letztere wird jetzt häufig als Excipiens für arzeneiliche

Stoffe verwerthet, indem man solche der noch flüssigen Gelatinmasse einverleibt, in der sie sich entweder lösen oder eine innige Mischung mit ihr eingehen, welche nach dem Erstarren die arzeneilichen Theilchen (fette Oele, Balsame, Theer, Harze, Aether, Chloroform und andere mit Wasser nicht mischbare Flüssigkeiten) wie in einer Emulsion gleichmässig suspendirt enthält. Man erzielt auf solche Weise emulsive Gelées, deren Einzelgaben wie die einer übel schmeckenden Latwerge in Oblaten genommen werden. 5 Th. Hausenblase oder weisser Leim genügen, um der daraus bereiteten, etwa 50 Th. betragenden Gelatinlösung 10 Th. Aether oder Chloroform, halb so viel von Theer und natürlichen Balsamen, das 4fache von Leberthran, Ricinusöl und anderen fetten Oelen direct oder erst nach vorhergegangenem Subigiren durch fleissiges Schütteln einzuverleiben und zugleich eine hinreichend consistente Arzeneigallerte *(Gelatina Aetheris, -Olei jecoris Aselli, -Picis liquidae etc. emulsiva)* zu bilden.

Von vegetabilischen Gallerten werden zu medicinischen Zwecken in der Regel nur solche verordnet, welche zur Basis Stärkemehl, Pflanzenschleim oder diesen nahe verwandte Substanzen enthalten (amyloide Gallerten) und deren durch Kochen gewonnene Lösung die Eigenschaft besitzt, beim Erkalten sulzähnlich zu erstarren. Die Bereitung von Pectingallerten ist mehr ein Gegenstand der feinen Küche als der Apotheke. Man erhält sie aus solchen vegetabilischen Theilen, welche wie die Quitten, Johannisbeeren, Möhren, Rüben etc. reich an Pectinstoffen sind, wenn man den mit Zucker versetzten Saft derselben so weit einkocht, dass er nach dem Abschäumen und Coliren zu einer steifen Gallerte gesteht. Von medicinischen Pflanzengallerten werden hauptsächlich die aus isländischem Moose und aus der Carrageen-Alge gebraucht, selten andere diesen nahestehende Flechten und Algenarten (Bd. II, pag. 78) und nur in besonderen Fällen Salepwurzel, Traganth oder andere bassorinhältige Gummiarten, sowie Arrow-root in Gallertform verordnet. Man wendet die vegetabilischen gleich den animalischen Gallerten vornehmlich als leicht verdauliche und milde Ernährungssubstanzen für Kinder und Kranke an.

Zur Darstellung der isländischen Moosgallerte *(Gelatina Lichenis islandici)* wird die gut gewaschene Flechte mit der 30fachen Menge Wasser bis auf den fünften Theil eingekocht und die Colatur nach Zusatz von 1 Th. Zucker so weit abgedampft, dass die Gesammtmenge der Gallerte 5 Th. beträgt. Dieselbe, in einer Porcellanschale unter beständigem Rühren zur Trockene verdunstet und gepulvert, liefert die *Gelatina Lichenis islandici pulverata* Pharm. Austr. Statt dieser schreibt die deutsche Pharm. ein (durch Maceration des isländischen Mooses mit kohlensaurer Kalilösung) entbittertes Präparat. — *Gelatina Lichenis islandici saccharata sicca* — vor (vgl. Bd. III., pag. 420). Beide lösen sich leicht in 4—5 Th heissem Wasser und gestehen von Neuem beim Erkalten zur Gallerte. Man benützt sie, um auf Verlangen in kürzester Zeit eine Moosgallerte herzustellen. Wie diese wird auch *Gelatina Carrageen* aus irländischem oder Perlmoos erhalten, nur mit dem Unterschiede, dass die Colatur der leichteren Gallertbildung doppelt so gross und vom Zucker noch einmal so viel als bei jener genommen wird Eingetrocknet bildet sie wie jene ein zu gleichen Zwecken dienendes Saccharolat. Gleich dem Carrageen liefern auch noch einige andere Algen durch Kochen mit Wasser mehr oder weniger consistente Gallerten, z. B. das Wurmmoos *(Gelatina Helminthochorti* Cod. franç.), das Ceylonmoos und andere, aus dem ostindischen Ocean stammende, unter dem Namen „*Agar-Agar*“ im Handel vorkommende *Florideen* (Bd. III, pag. 8), deren zur Trockene gebrachte Gelatine chinesische Gallerte, auch bengalischer Fischleim im Handel genannt wird. Sie erscheint in durchsichtigen, fast farblosen, blätterig angeordneten Stücken, deren aus Paraarabin (siehe Gummi) bestehende Masse die Carrageen-, wie die Leimgallerte in Hinsicht auf ihre Fähigkeit zu gelatiniren übertrifft. Denn sie giebt noch mit 200—300 Th. Wasser eine consistente farb- und geruchlose Gallerte, die sich gegen Gerbsäure, Bleisalze etc. indifferent verhält, somit als Basis für arzeneiliche Gelées den Leimgallerten vorzuziehen wäre. In der Cosmetik wird sie, da sie nicht schimmelt noch fault, zum Fixiren der Haare (*Bandolina* — Bd. III, pag. 511) verwerthet. Aus Salepwurzel, wie aus Traganthgummi erhält man die bezüglichen Gallerten, wenn man die fein gepulverten und in etwas kaltem Wasser gleichmässig vertheilten Substanzen mit 20—25 Th. siedendem Wasser anrührt, sodann aufkocht oder durch einige Zeit digerirt und colirt; auf gleiche Weise aus Arrow-root durch Erhitzen mit der 10—12fachen Wassermenge.

Um den Consistenzgrad der aus pflanzlichen Theilen zu erzeugenden Gallerten zu erhöhen, fügt man denselben bei ihrer Bereitung etwas Hausenblase oder Leim zu. Die

Totalquantitäten zum Arzeneigebrauche bestimmter Gallerten betragen beiläufig 100 bis 200 Grm. Die Einzelgaben werden theelöffelweise verabreicht. Wegen der geringen Haltbarkeit pflegt man sie nie länger als für 2—3 Tage zu verordnen. Sollen sich dieselben länger erhalten, so müssen sie statt mit Zucker mit Glycerin versüsst werden, wenn dies ohne Beeinträchtigung des Heilzweckes geschehen darf. Solche, mit Glycerin stark versetzte, in der Regel zum äusserlichen Gebrauche bestimmte Präparate nennt man Glyceringallerten *(Gelatina glycerinata)*. Sie dienen dazu, um die sonst leicht gährende und schimmelnde Masse, wie auch deren wirksamen Stoffe durch längere Zeit zu conserviren

Der Gallerte in Gestalt und Consistenz ähnlich verhalten sich die Oel- und Balsamgelées. Es sind mit Hilfe von Walrath verdickte Mischungen aus fetten Oelen oder natürlichen Balsamen (beiläufig im Verhältniss von 5—6 Th. auf 1 Th. Walrath), welche beim Erkalten gelatinös sich verdicken. In dieser Form werden meist nur Leberthran, Ricinusöl und Copaivabalsam gebraucht und die betreffenden Präparate: *Gelatina Balsami Copaivae, -Olei Ricini, -Olei jecoris Aselli* etc., auch *Balsamum Copaivae-, Oleum Ricini- etc. solidificatum* genannt. Man lässt sie theelöffelweise abgetheilt gleich anderen, übel schmeckenden Arzeneigelées in Oblaten nehmen.

Der Thierleim *(Gelatina s. Colla animalis)* ist ein neutraler Körper, welcher bei fortgesetzter Einwirkung kochenden Wassers auf leimgebende Gewebe (Knochen, Hirschhorn, Häute, Sehnen und andere Bindegewebsgebilde) sich bildet, indem das Collagen derselben in Leim übergeht. Das aus diesen Theilen erhaltene Product, auch Knochenleim *(Glutin)* genannt, löst sich leicht in heissem Wasser und gesteht beim Erkalten zu einer steifen Gallerte. Der Knorpelleim *(Chondrin)* bildet sich auf gleiche Weise aus der chondrogenen Substanz der permanenten und embryonalen Knorpel. Vom Knochenleim unterscheidet er sich hauptsächlich dadurch, dass seine Lösung von Gerbsäure nicht gefällt wird und, mit Alkalien zersetzt, Leucin neben Ammoniak und Chondroglycose, aber nicht Glycin (Leimzucker) liefert. Sowohl Chondrin als Glutin zeichnen sich durch eine grosse Stickstoffmenge aus; in ihrem Kohlenstoffgehalte stehen sie den eiweissartigen Körpern nach.

Zu Heilzwecken wird Leim von verschiedenem Reinheitsgrade und Ursprunge benützt. Reine, geruch- und geschmacklose Sorten *(Gelatina alba)* wendet man in den Fälleu an, wo Leimpräparate durch den Mund dem Körper zugeführt werden sollen. Sie stellen dünne, elastische, farblose und durchsichtige *(Gelatina albissima, Grénétine)* oder gelblich weisse, nicht ganz klare Blätter dar, welche mit 80—100 Theilen Wasser eine noch consistente Gallerte liefern. Sie dienen zur Bereitung von Gelées, medicamentösen Leimblättchen, Gallertbläschen und Kapseln, zum Gelatiniren von Pillen, um deren unangenehmen Geruch und Geschmack zu verdecken, ausnahmsweise auch als Bindemittel für Pillen, Pastillen und Stäbchen. Mindere Sorten in Gestalt nicht ganz dünner, gelber und trüber Tafeln werden zu Bädern und zur Bereitung anderer, für den äusserlichen Gebrauch bestimmter Formen, zum Anlegen des Leimverbandes auch gewöhnlicher Tischlerleim verwendet. Zum Behufe der Lösung wird der Leim zerstückt, mit 4 Theilen, oder so viel Wasser, dass die Stücke davon bedeckt sind, 1—4 Stunden lang quellen gelassen und das Gemenge hierauf unter Umrühren erhitzt, bis es, frei von Klumpen, zu einer honigdicken Flüssigkeit sich gelöst hat, welche nach Bedarf weiter verdünnt wird. Die Hausenblase *(Ichthyocolla)* dient nur noch zur Anfertigung des officinellen *Emplastrum anglicanum vel glutinosum.* Geraspeltes Hirschhorn *(Rasura cornu Cervi)* wurde einst in Abkochung, namentlich für das *Decoctum album Sydenhami* häufig verordnet (Bd. II, pag. 656). Es enthält neben 75% phosphorsaurem und kohlensaurem Calcium ungefähr 25% löslicher, grösstentheils in Leim überführbarer, thierischer Materie. Knochen und Knorpel werden im grossen zur Bereitung von Bouillontafeln und farbloser Gelatine verwerthet. Entkalkte Knochen (durch Maceration mit Salzsäure und Waschen der verbleibenden Knorpelmasse mit schwefliger Säure und Wasser) hat Guerard unter dem Namen *Osseline* als stickstoffreiches und sehr leicht verdauliches Nahrungsmittel empfohlen. Mit Wasser aufgekocht, löst es sich, scheidet Fett ab und kann mit Fleischextract, Gemüse etc. zu einem wohlschmeckenden Gerichte zubereitet werden; doch nur in kälterer Jahreszeit, da es im Sommer bald schimmelt und fault. Kaltflüssiger Leim wird zum Hausgebrauch, wie auch zu pharmaceutischen Arbeiten benützt. Man erhält ihn durch Lösen von 100 Th. Leim in der gleichen Menge Wasser im Dampfbade nach Zusatz von 20 Th. Salpetersäure. Auch nach Zusatz von Essigsäure, Alaun, Zinkvitriol, bleibt die concentrirte Leimlösung flüssig und erhält sich in diesem Zustande unverändert Vor dem antidotarischen oder sonstigen Gebrauche eines solchen Leimes zu Heilzwecken muss gewarnt werden.

Der fast geschmacklose Leim erleidet im Munde keine Veränderung. Er besitzt nicht die Fähigkeit zu diffundiren und wird von Schleimhäuten (Mastdarm)

und wunden Stellen so wenig als Gummi direct resorbirt, mit welchem er die arzeneilichen Eigenschaften der schleimigen Emollientien (Bd. IV, pag. 509) theilt. Vom Magensafte wird der Leim, wie die leimgebenden Gewebe, leicht in eine diffundirbare Lösung verwandelt, welcher die Fähigkeit zum Gelatiniren mangelt und die monatelang nicht fault, während sonst Gelatinflüssigkeiten sich bald, in heisser Jahreszeit schon nach 1—2 Tagen, verändern, indem sie Schimmel ansetzen und zu faulen beginnen. Die Auflösung des Leimes und der leimgebenden Gewebe im Magensafte erfolgt früher noch als in verdünnten Säuren, welche die genannten Gewebe schon für sich allein zu lösen vermögen. Die Anwesenheit des Pepsins ist aber für ihre Verdauung ebenso unabweislich, wie für die Eiweissverdauung. Welche Veränderungen das entstandene Leimpepton im Darmcanale erleidet und welche Zwischenbildungen daselbst und nach seiner Aufnahme in das Blut bis zur vollendeten Oxydation der Leimsubstanz in Harnstoff, Kohlensäure und Wasser, erfolgen, ist nicht näher bekannt. Im Allgemeinen wird die Leimgallerte gut ertragen, selbst bei Complication mit gastrischen und Unterleibsbeschwerden. Grosse Gaben stören jedoch die Verdauung, erzeugen Durchfall und werden nicht mehr vollständig resorbirt. Nach den von C. Voit an Thieren angestellten Versuchen wird Thierleim nicht dauernd in den Geweben abgelagert, sondern statt des circulirenden Eiweisses rasch zersetzt. Schon in den nächsten 24 Stunden nach der Fütterung der Thiere erscheint der Stickstoff des genossenen Leimes im Harne und Kothe wieder. Sein Nahrungswerth ist daher ein beschränkter, er vermag nicht verbrauchtes Organeiweiss zu ersetzen, noch auch zum Aufbaue von Geweben und Organen beizutragen; aber er hemmt den Zerfall der eiweissartigen Verbindungen im Körper, indem er gleich den Fetten und Kohlehydraten an Stelle derselben oxydirt wird. Die Eiweissersparung beim Genusse von Leim ist daher um so erheblicher, je grösser die Menge ist, die der Organismus davon erhält und sie wächst noch weiter, wenn neben Leim auch Fett zugeführt wird (Voit). Der grösste Theil des mit dem Leim eingebrachten Stickstoffes wird als Harnstoff ausgeschieden, daher dessen Menge im Urin nach dem Genusse von Leim stets vermehrt erscheint.

Verdauungsversuche, welche mit leimgebenden Geweben (Bindegewebe, Sehnen, Knorpeln und Osseïn) angestellt wurden, führten zu dem Resultate, dass die genannten Gewebe bei künstlicher Verdauung gelöst werden und dass in deren Lösung kein in der Kälte mehr erstarrender Leim sich findet. Fütterungsversuche an Hunden ergaben, dass die Sehnen am leichtesten und in grösserer Menge, dann die Knorpel und endlich die Knochen verdaut werden, ferner, dass deren leimgebende Substanz dieselbe Bedeutung für die Ernährung als der aus ihnen ausziehbare Leim besitze und dass ohne sie erheblich mehr Körpereiweiss zersetzt wird. Die Harnstoffausscheidung erschien nach dem Genusse jeder der genannten Substanzen stets erheblich vermehrt. Bei Fütterung mit Sehnen wurden mindestens 45·4 Grm. Harnstoff mehr entleert als vorher und nachher bei völligem Hungern (J. Etzinger). Werden Hunde ausschliesslich mit Leim und Wasser gefüttert, so steigt die Harnstoffausscheidung und es wird mehr Stickstoff täglich ausgeschieden, als Leim eingenommen wurde. Zugleich steigt unter stetiger Gewichtsabnahme der Thiere die Harnmenge und die anfängliche Polyurie geht in Hämaturie über, wozu sich noch Erbrechen gesellt (H. P. Örum).

Arzeneilich wird Leim, in Wasser gelöst, für sich (1—5 : 100 Aq.) mit Zusatz von Milch oder schleimigen Substanzen als deckendes und reizmilderndes Mittel bei entzündlichen Affectionen der Fauces und Speiseröhre, des Magens und Darmcanales, namentlich bei Vergiftungen mit scharfstoffigen Substanzen in Anwendung gezogen (Bd. I, pag. 370). In Lösung oder Gallertform dient Leim als ein leicht verdauliches Ernährungsmittel, zumal für fiebernde Kranke (mit Fleischbrühe, Kohlehydraten), für atrophische, scrophulöse, rhachitische, an Erbrechen leidende Kinder und andere in ihrer Ernährung herabgekommene Patienten (mit Mandelemulsion, Eigelb, Milch, Arrow-root etc.); insbesondere eignen sich Gallertsuppen für solche Kranke, welche mit Tuberculose oder anderen, von lentescirenden Fiebern begleiteten Consumtionszuständen behaftet sind und bei denen eine strenge Diät nicht zulässig erscheint; in passender Abwechslung mit anderer Kost werden die Leimsubstanzen mindestens zum Theile verdaut (J. Uffelmann). Gegenangezeigt ist namentlich fortgesetzter Genuss von Leimzubereitungen bei putriden

Processen, Darmhelkose, scorbutischen und hydropischen Leiden, wie auch bei blennorrhoischen Affectionen der Respirationsschleimhaut.

Aeusserlich wird der durch Erwärmen mit Wasser flüssig gemachte Leim als Deckmittel für die Haut auf Excoriationen, Frostbeulen und nässelnde Hautausschläge gebraucht, indem man sie mit einem in die dicke Leimlösung getauchten Pinsel überstreicht, welche eingetrocknet einen schützenden Ueberzug bildet; mehr oder weniger verdünnt zu Einspritzungen und Clystieren (2·0—4·0 : 100·0 Aq.), zur Herstellung des Leimverbandes bei Knochenbrüchen (einfachen Fracturen ohne grosse Dislocation) und Gelenkkrankheiten, zur Bereitung von Gelatinbädern (*Balneum gelatinosum* — etwa $^1/_2$ Kilo Leim für ein Bad, welcher auf die oben angegebene Weise verflüssigt, noch heiss dem Bade beigemischt wird), in Fällen von Excoriationen, Verbrennungen, hyperämischen und impetiginösen Hautaffectionen, dann zu dem Zwecke, die Reizwirkung alkalischer und Schwefelbäder zu mässigen, wie auch in der Absicht, die in warmen Schwefelquellen nicht selten vorkommende, gallertige Algensubstanz (Bademoos, *Barégine)* zu ersetzen; ausserdem bedient man sich noch des Leimes zur Erzeugung von Leimpflastern *(Emplastrum adhaesivum anglicum)*, als Klebe- und Fixirungsmittel zu chirurgischen Zwecken, zur Armirung von Pflasterkerzen und elastischen Bougien mit heilkräftigen Substanzen *(Morphin. hydrochlor., Atropin. sulfur.*, narkotischen und anderen wirksamen Extracten, metallischen Salzen und Oxyden), zur Herstellung von Arzeneistäbchen und -Stiften (aus den genannten und anderen heilkräftigen Substanzen), zur Bereitung von Suppositorien und Vaginalkugeln (s. *Suppositoria)*, wie auch zur Anfertigung von medicamentösen Leimblättchen, Gelatinkapseln und Bläschen. Knochen und Knorpel, sowie andere an leimgebenden Substanzen reiche, thierische Theile werden zur Erzeugung von Gallertsuppen und Bouillontafeln verwerthet.

Gallertkapseln *(Capsulae gelatinosae, Capsules)* sind kleine, etwa bohnengrosse, eiförmige Hüllen aus Gallerte, welche flüssige oder halbflüssige Medicamente von widrigem Geschmacke und Geruche einschliessen. Man bedient sich ihrer in den Fällen, wo grössere Mengen solcher Mittel, wie *Balsam. Copaivae, Extract. Cinae, -Cubebarum, -Filicis, -Granati, Oleum Chaberti, -Terebinthinae, -Ricini, -jecoris Aselli* u. a. m., oder längere Zeit hindurch genommen werden sollen. Selbstverständlich dürfen sie die Gelatinhülle nicht erweichen, noch weniger lösen. Die Kapseln sind mehr als zu $^2/_3$ mit jenen Materien gefüllt, so dass etwa 10 bis 20 Tropfen (0·30—0·50 Grm) den Inhalt derselben ausmachen. Man bringt sie wie Bissen auf die Zunge und spült sie mit einem Schluck Wasser hinunter. Die Kapseln werden fabriksmässig aus einer mit Gummi und Glycerin oder Honig versetzten Leimlösung erzeugt, weshalb ihre weichen, elastischen Wände im Magensafte sich sofort lösen. Zum Einhüllen übel schmeckender und riechender Arzeneien werden in den Apotheken auch gedeckte Gelatinkapseln (Deckkapseln), nämlich kleine, cylinderförmige, aus Leim gebildete Büchschen *(Capsulae gelatinosae operculatae)* vorräthig gehalten. Sie bestehen aus zwei gleich gearbeiteten Stücken, so dass das eine Kapselstück über das zweite geschoben und dadurch vollkommen geschlossen werden kann. Man hat sie von verschiedener Grösse, doch dürfen sie den Umfang der eben geschilderten Gelatinhüllen nur wenig überschreiten. Sie eignen sich vorzugsweise zur Aufnahme zäher, latwergenähnlicher Mischungen, weshalb pulverigen Mitteln mit einigen Tropfen Wasser, Gummischleim oder Weingeist, flüssigen hingegen mit Hilfe indifferenter Pflanzenpulver die nöthige Consistenz vorher ertheilt wird. Nöthigenfalls kann die Füllung der hiezu vorbereiteten Arzeneien vom Patienten selbst vorgenommen werden.

Kugelförmige Gelatinkapseln von etwas geringerem Fassungsraum, auch Bläschen oder Perlen *(Vesiculae gelatinosae, Globules, Perles)* genannt, werden besonders zum Einschliessen dünnflüssiger und flüchtiger Materien, namentlich Aetherarten, Chloroform, Amylnitrit etc. gewählt. Die mit Aether gefüllten Bläschen *(Perles d'éther)* etwa vom Umfange einer grossen Erbse, enthalten beiläufig 10 Tropfen, die Amylnitritkugeln nur 4 Tropfen der Substanz. Der Inhalt der letzteren wird nach gemachtem Einschnitte vom Patienten eingeathmet. Gallertbläschen kommen auch überzuckert vor *(Dragées gélatinées)*, wie z. B. die Chloralhydratkapseln von Limousin, welche das Chloralhydrat geschmolzen einschliessen.

Medicamentöse Leimblättchen *(Gelatina medicata in lamellis)* bestehen aus papierdünnen, quadratischen, etwa 1 □ Cm grossen, mit Arzeneistoffen in den gewöhnlichen Dosen imprägnirten, aus Leim erzeugten Lamellen. Mit wässerigen Flüssigkeiten in Berührung gebracht, erweichen sie bald und schmelzen; dem Magen einverleibt, lösen sie sich sofort in dessen Absonderungsflüssigkeit. Nach Almén's Vorschrift, der diese Arzeneiform (1868) in's Leben gerufen, werden zur Erzeugung von 300 Einzelgaben beiläufig 6 Grm. *Gelatina albissima* in der nöthigen Menge Wasser gelöst und nach Zusatz der erforderlichen Menge Glycerin

das zu incorporirende Arzeneimittel beigemischt. Die so vorbereitete, etwa 250 Cc. betragende Leimlösung wird auf eine genau horizontal gestellte Glas- oder Schiefertafel mit erhabenem Rande und so viel sich durchkreuzenden Rillen versehen, dass 300 Felder resultiren, gleichmässig ausgegossen, auf der sie nach wenigen Minuten gelatinös erstarrt. Nach dem Austrocknen zieht man die entstandene Leimplatte ab und schneidet sie nach den quadratischen Linien, die sich an ihrer Unterfläche gebildet hatten. Die Dosen für je ein Carré betragen in den von Savory und Moore für den Handel erzeugten Leimlamellen: von *Atropin sulfur.* 0·001, *Morphin. mur.* 0·01, *Podophyllin.* 0·01, *Chinin. sulf.* 0·06, *Santonin.* 0·12, *Tartar. stib.* 0·01 und 0·06, *Bismuth. subnitr.* und *Cupr. sulfur.* 0·06, *Ferrum carb. sacch.* 0·30, *Fer. citric. ammon.* 0·18, *Fer. lactic.* 0·06, *Hydrarg. bijod. rub.* 0·01, *Hydr. chlorat. mite* 0·06, *Plumb. acet.* 0·06, *Zinc. sulf.* 0·05, *Extr. Aconit.* 0·06, *-Bellad.* 0·03, *-Cannab. ind.* 0·015, *-Conii* 0·12, *-Fab. Calabar.* 0·01, *-Digit.* 0·12, *-Ipecac.* 0·012, *-Nuc. vomic.* 0·03, *-Opii* 0·03 und 0·06, *Pulv Ipecac. opiat.* und *Opium* zu 0·03. Ungeachtet der Compendiosität (für Reiseapotheken) und genauen Dosirung vermochte diese Arzeneiform sich eine allgemeine Anwendung nicht zu erringen und zwar darum, weil die mehr oder weniger steifen Lamellen im Munde erst nach einiger Zeit so weit erweichen, dass sie geschlungen werden können, daher den Patienten nicht wie Pillen oder in Oblaten eingehüllte Pulver, den unangenehmen Geschmack ersparen, Kindern daher mit Mus oder Dunstobst gereicht werden sollen. Zudem sind von dieser Form alle in etwas grösserer Dosis zu verordnende Mittel, wie auch solche ausgeschlossen, welche von der Leimlösung verändert werden oder sich mit derselben, wie Campfer und ätherische Oele, nicht gut mischen lassen, endlich die meisten leicht krystallisirbaren Substanzen, da sich dieselben während des Verdunstens ungleichmässig ausscheiden, so dass auf eine gleiche Dosis der arzeneilichen Bestandtheile in den einzelnen Abschnitten nicht geschlossen werden kann. Man hat diese Arzeneiform späterhin auch für die äusserliche Application, namentlich zur Anwendung auf das Auge *(Collyres secs gradués)* und zu subcutanen Injectionen benützt und zu dem Ende kleine, durchsichtige, runde Gelatinblättchen mit Atropin, Calabarextract (Hardt) und anderen für das Auge dienlichen Mitteln in den gebräuchlichen Dosen dargestellt, um sie im Falle des Bedarfes auf die Innenfläche des unteren Augenlides zu appliciren. Für die hypodermatische Injection wurden von Samson Gallertscheibchen *(Gelatine discs)* vorgeschlagen Savory und Moore erzeugen solche mit *Atropin* 0·0005, *Morphin* 0·005—0·01, *Curarin* 0·003, *Eserin* 0·01, *Strychnin* 0·001 etc. Sie sind etwa 1 □ Cm. gross und werden in wenigen Tropfen Wasser gelöst, mit der gewöhnlichen Spritze subcutan injicirt. Grössere, bis zu 2 Mm. dicke, mit *Cupr. sulfuric.*, *Plumb. acetic.*, *Morphin. hydr.* etc. incorporirte Platten sind auch für die Application auf wunde und geschwürige Stellen angefertigt worden (Grosz).

Suppentafeln *(Tablettes de bouillon)* werden aus Leimgallerte mit eingedickter Suppe oder Fleischextract bereitet. Sie haben die Aufgabe, mit Wasser in kurzer Zeit eine voraussichtlich kräftige Suppe zu liefern. Gallertsuppen stellt man durch Kochen von Knochen und Knorpeln in Papin'schen Töpfen bei hohem Dampfdrucke dar Sie sind reich an Leim, besitzen aber wenig von den extractiven Bestandtheilen der Fleischbrühe. Um ihren Nahrungswerth zu erhöhen und ihnen einen erträglichen Geschmack zu ertheilen, werden sie mit Suppengemüsen, Fleischextract etc. versehen, für fiebernde Kranke schwach angesäuert und, um sie leichter verdaulich zu machen, auch mit Wein versetzt.

Bernatzik.

Gelbes Fieber. Geschichtliches und geographische Verbreitung. Das gelbe Fieber ist fast ausschliesslich eine Krankheit der westlichen Hemisphäre. Allgemein nimmt man die Inselgruppe der grossen Antillen als seine ursprüngliche Heimat an. Auch heute noch trifft man es dort und namentlich noch an der Südküste der vereinigten nordamerikanischen Staaten von New-Orleans an bis Charleston hinauf endemisch an, von wo aus es zeitweise an Ausdehnung und Intensität zunimmt, einen epidemischen Charakter gewinnt und grosse Verheerungen anzurichten pflegt.

Die ersten Beobachtungen reichen bis in den Anfang des 17. Jahrhunderts hinein und Ferreyra da Rosa hat 1694 die erste brauchbare Beschreibung gegeben. Man hat neuerdings die Vermuthung aufgestellt, dass die Krankheit erst durch die Entdeckung Amerikas hervorgerufen sei, und es ist behauptet worden, dass man es in ihr mit einer durch die auf die westindischen Inseln eingewanderten Europäer übergebrachten Acclimatisationskrankheit zu thun habe (vgl. Hänisch, Das gelbe Fieber, v. Ziemssen's Handb. der speciellen Pathologie und Therapie, Bd. II, Th. 1). Derartige Vermuthungen entbehren jeder Begründung. Es wird späterhin gezeigt werden, dass die Krankheit mit dem Schiffsverkehr, mit Temperatur- und Witterungsverhältnissen und mit der Bodenbeschaffenheit von See- und Flussstädten im Zusammenhange steht. Alle diese ätiologischen Verhältnisse haben bereits vor der Entdeckung Amerikas bestanden und es lässt sich nicht

gut einsehen, weshalb dort die Krankheit nicht immer schon endemisch geherrscht haben soll. Damit soll selbstverständlich nicht gesagt sein, dass die Entdeckung Amerikas ohne jeglichen Einfluss gewesen sei. Das muss schon deshalb der Fall gewesen sein, weil dadurch der Schiffsverkehr lebhafter und das Aufblühen von Städten und nahe Beieinanderwohnen bedingt wurden.

Ausser den genannten Landstrichen sind noch gewisse Küstengebiete der afrikanischen Ostküste zu erwähnen, an welchen das gelbe Fieber endemisch herrscht, namentlich Sierra Leone. Zwar hat man Gleiches auch von einzelnen Gebieten Ostindiens behauptet, doch stimmt die Mehrzahl der Autoren darin überein, dass man hier Verwechslungen mit perniciösen und durch Gelbsucht complicirten Malariafiebern gemacht hat.

Von den bezeichneten Orten aus haben Verschleppungen des gelben Fiebers wiederholentlich stattgefunden und vielfach ist es durch Schiffe von Amerika nach Europa gebracht worden. Kleinere Endemien und Epidemien sind in einzelnen Hafenstädten der französischen und englischen Küste des öfteren beobachtet worden. Einen ganz besonders günstigen Boden zu seiner Entwicklung hat es in einzelnen Städten Portugals und Spaniens gefunden. Schon 1723 kam in Lissabon eine Gelbfieberepidemie zum Ausbruch. In den Jahren 1800—1828 traf man es in Barcelona, Carthagena, Cadix, Gibraltar, Sevilla und Granada an. Auch die italienische Küste blieb nicht frei und 1803—1804 herrschte das gelbe Fieber in Livorno. In ähnlicher Weise haben von Sierra Leone aus Verschleppungen auf die Inseln des grünen Vorgebirges und auf die canarischen Inseln stattgefunden.

Noch bis auf die neueste Zeit hin sind vornehmlich in Portugal und Spanien Einschleppungen des gelben Fiebers vorgekommen. Ganz besonders berüchtigt ist wegen ihrer ausserordentlich grossen Sterblichkeit eine Epidemie in Lissabon, welche vom Sommer 1857 bis zum Anfang des Jahres 1858 herrschte und unter 19.000 Erkrankungen fast 7000 Todte forderte. Aber noch 1870 brach in Barcelona eine Epidemie aus, als man die Quarantainevorschriften für die ankommenden Schiffe lax zu handhaben anfing (Ullersperger, Deutsche Klinik 1873, Nr. 39—41) und nach einem Berichte in der Lancet (1878, Nr. 2) wurde durch Truppen, welche aus Cuba zurückkehrten, noch vor wenigen Jahren eine Fieberepidemie in Madrid hervorgerufen, bei welcher binnen eines Monates 100 Erkrankungen mit 80 Todesfällen vorkamen.

Obschon sich in vereinzelten spanischen Epidemien die Seuche landeinwärts bis Cordova und Granada ausdehnte, so hat sie bisher einen dauernden und festen Fuss auf dem europäischen Festlande nicht fassen können. Es scheint das in erster Linie mit Temperaturverhältnissen im Zusammenhange zu stehen.

Auch in den amerikanischen Epidemienzügen lässt sich der Einfluss der Temperatur leicht herauserkennen. Gewisse Landstriche Amerikas sind bisher immer von der Seuche verschont geblieben und in anderen kam sie nur dann zum Ausbruch, wenn ganz besonders heisse Sommer bestanden. Unter solchen Umständen ist sie in einem Gebiet beobachtet worden, welches sich von dem 43° nördlicher Breite bis zu dem 33° südlicher Breite erstreckt.

II. Aetiologie. An der Entstehung des gelben Fiebers nehmen sehr mannigfaltige Umstände innigsten Theil, unter welchen man ähnlich wie bei der asiatischen Cholera die primären und secundären oder Hilfsursachen zu unterscheiden hat. Zu den letzteren rechnen wir alles das, was zu der epidemischen Ausbreitung der Krankheit beitragen kann.

Die Krankheit ist in unverkennbarer Weise an den Schiffsverkehr und an das Hafen- und Seeleben gebunden. Ihr Auftreten beschränkt sich auf Küstenstädte oder auf Flussstädte mit lebhaftem Handelsverkehr, und es gehört zu den Ausnahmen, wenn sie unabhängig von den Wasserstrassen landeinwärts wandert. Ihr Entstehen und mörderisches Wüthen auf Seeschiffen ist keine seltene Erscheinung. Auch zeigt es sich, dass sie vornehmlich eine Krankheit der Niederung ist, und dass ihre Verbreitung an hochgelegenen Orten besonders erschwert ist.

In Seestädten pflegt es die Regel zu sein, dass die arme und mit dem Schiffsverkehr in besonders innige Berührung kommende Bevölkerung die unteren und tief gelegenen Stadttheile bewohnt und dem entsprechend findet das gelbe Fieber gerade hier den fruchtbarsten Boden für seine Verbreitung. Ganz besonders deutlich geht der Einfluss der Lage eines Ortes aus einer Gelbfieberepidemie in Barcelonette aus dem Jahre 1821 hervor. Gegen die Regel bewohnen hier die besseren Stände die unteren und den Hafen zunächst gelegenen Strassen, während in den höher gelegenen Stadttheilen die Armen ihr Leben fristen. Hier forderte die Seuche gerade unter den Wohlhabenden die grösste Zahl von Opfern, so dass selbst die schmutzigen und erbärmlichen Verhältnisse der armen Classe den Nachtheil der tiefen Lage nicht aufwogen. In Gebirgsgegenden kommt das gelbe Fieber meist nur in verschleppten Einzelfällen zum Ausbruch, eine Weiterverbreitung und epidemische Entwicklung findet hier kaum jemals statt.

Es scheint nicht fehlgegriffen zu sein, wenn man die ersten Ursachen des gelben Fiebers direct in den Seeschiffen sucht. Man weiss, dass hier die sanitären Verhältnisse an und für sich keine günstigen sind, und dass mangelhafte Reinlichkeit und enges Beieinanderwohnen in kleinen und dicht geschlossenen Räumen den Schiffsaufenthalt als ungesund erscheinen lassen müssen. Ganz besonders nehmen die ungünstigen Verhältnisse dann zu, wenn für Durchlüftung wenig gesorgt ist, wenn man es mit alten Schiffen oder mit solchen zu thun bekommt, an welchen das Holzwerk dem Vermodern verfallen ist und auf denen das Kielwasser stagnirt und sich zersetzt. Ist nun gar noch die Bevölkerung zum Rauminhalt übermässig gross, so können sich bestimmte und wahrscheinlich als niedere Pilze aufzufassende Giftstoffe entwickeln, welche die Entstehung des gelben Fiebers hervorrufen. Jedoch ist offenbar zu der Entwicklung, und namentlich zu dem Gedeihen der niederen Organismen eine bestimmte Temperatur erforderlich, denn nur so kann man es sich erklären, dass trotz der grossen Verbreitung der genannten Schädlichkeiten das gelbe Fieber doch nur dann zum Ausbruch zu kommen pflegt, wenn sich die Schiffe den tropischen Ländern genähert haben. Die geschilderten Umstände reichen aus, um den Ausbruch von Schiffsepidemien, auch ohne dass Einschleppungen stattgefunden haben, verständlich erscheinen zu lassen. Auch dürfte es nach dem Gesagten kaum wunderbar sein, wenn man die Beobachtung gemacht hat, dass auch die S c h i f f s l a d u n g auf das Entstehen von Gelbfieber nicht ohne Einfluss ist, und man giebt an, dass namentlich solche Schiffe gefährdet sind, deren Ladung aus Fellen, Zucker und Kohlen besteht, während Schiffe mit Salzladung nach der Behauptung von M. Kinlay (Edinb. Monthly-Journ. 1852) frei bleiben sollen. Nach dem Gesagten ergiebt sich also, dass ein Schiff bei Annäherung an die westindische Küste um so mehr Aussicht hat, vom gelben Fieber verschont zu bleiben, je mehr für Sauberkeit, Ventilation und Entfernung stagnirenden Kielwassers gesorgt wird.

Um das Auftreten des gelben Fiebers in See- und Handel treibenden Flussstädten zu erklären, sind mehrere Möglichkeiten in's Auge zu fassen. Einmal können Schiffe, auf denen das gelbe Fieber zum Ausbruch gekommen ist, den Krankheitsstoff in vollkommener Ausbildung und vollendeter Entwicklung in eine gesunde Stadt hineintragen. In anderen Fällen dagegen werden anscheinend gesunde Schiffe erst durch ihre Entladung, und namentlich durch eine gründliche Reinigung des Schiffsraumes den Städten unheilbringend. Man wird es leicht verstehen, dass die in Zersetzung und Fäulniss begriffenen Massen, wenn sie aus dem Schiffsraume entfernt und an's Land geschafft sind, bei einer günstigen Temperatur einer fortschreitenden Putrescenz anheimfallen und dabei zur Entwicklung von Gelbfieberkeimen und dem Ausbruch von Gelbfieberepidemien führen. Besonders werden dabei solche Personen gefährdet sein, welche mit dem Entladen der Schiffe beschäftigt sind und in der Nähe der Entladungsplätze ihre Wohnungen haben. Hieraus muss es verständlich erscheinen, dass man an manchen Orten immer von denselben Häusern und Strassen die Krankheit den Anfang nehmen sieht. Wenn man gerade an bestimmten Küstenstrichen Amerikas das Gelbfieber endemisch

fortdauern sieht, so kommen dabei in Betracht der lebhafte Schiffsverkehr, welcher die Einfuhr immer neuen Bildungsmateriales für die Gelbfieberkeime andauernd unterhält, und namentlich auch noch die günstige Temperatur, welche der Entwicklung der auf das Festland abgesetzten Keime ununterbrochen Vorschub leistet. Freilich bedarf es dabei noch der Aufklärung, warum gerade die Küsten Amerikas die Entstehung des Gelbfiebers begünstigen, während man es an den unter gleichen Breitegraden gelegenen Meeresküsten Asiens vermisst.

Unter den Hilfsursachen, welche die Ausbreitung des Gelbfiebers begünstigen, sind vor Allem schlechte sanitäre Verhältnisse einer Stadt zu erwähnen. Desgleichen wird die Verbreitung der Krankheit um so geringere Schwierigkeiten finden, je schmutziger und dürftiger die Bevölkerung lebt und je weniger widerstandsfähig sie ist.

Eine Verbreitung nach entfernten Orten kommt entweder durch zufällige Einschleppung oder durch regelrechtes und schrittweises, epidemisches Vordringen zu Stande.

Die Einschleppung kann durch Mittelspersonen geschehen, welche selbst ganz gesund bleiben. Schiffer, welche zuerst einen Gelbfieberort und dann eine gesunde Stadt besuchten, haben nicht selten in letztere Gelbfieber importirt, obschon auf den Schiffen selbst kein einziger Erkrankungsfall vorgekommen war. Wiederholentlich hat man beobachtet, dass der Krankheitskeim an Effecten haftete, die aus einem Gelbfieberorte hergekommen waren.

Die epidemische Verbreitung wird durch abnorm hohe Temperatur ganz besonders begünstigt. Auch sind des öfteren kurz vor dem Eindringen von Gelbfieberepidemien ausgedehnte Ueberschwemmungen beobachtet worden. Eine niedrige Temperatur kann dem Fortschreiten der Seuche grosse Hindernisse in den Weg stellen, und mit dem Eintritte eines Frostes pflegen die Epidemien fast ausnahmslos zu erlöschen. Ausnahmen von dieser Regel kommen selbstverständlich vor; das könnte nur dann nicht der Fall sein, wenn die Temperatur das einzige Hilfsmoment wäre, und selbst auf dem europäischen Boden sind vereinzelte Epidemien in den kalten November- und Decembertagen zum Ausbruche gekommen.

In der Einzelepidemie spricht sich nach sehr verschiedener Richtung hin eine Disposition für die Krankheit aus. Es kommen hierbei in Betracht:

1. Acclimatisation. Ganz besonders verderblich ist das Gelbfieber den zureisenden Fremden, während den Eingeborenen eine unverkennbare Resistenzfähigkeit zukommt. Je kälter die Heimat des Fremdlings ist, um so grösser ist die Wahrscheinlichkeit, an Gelbfieber zu erkranken. Fremde, welche bereits einige Jahre an den amerikanischen Küsten gelebt haben, schweben in geringerer Gefahr, und mit jedem neuen Jahre nimmt letztere ab. Aber ein Wechsel mit kühleren Landstrichen bringt die erlangte Widerstandsfähigkeit wieder schnell zum Schwinden und erst allmälig kann sie bei der Rückkehr in das tropische Clima von Neuem erlangt werden.

2. Race. Schon den alten Aerzten ist es bekannt gewesen, dass die weisse Race am meisten von der Seuche dahingerafft wird, und dass Neger fast ausnahmslos von ihr verschont bleiben. Für die Mischlinge gilt das Gesetz, dass die Wahrscheinlichkeit, am gelben Fieber zu erkranken, um so geringer ist, je mehr sich der Mischling der schwarzen Race nähert. Auch die kupferrothen Indianer sollen nach v. Humboldt's Bericht fast immer verschont bleiben. Die eigentlichen Ursachen dieses Racenunterschiedes sind unbekannt und vereinzelte Ausnahmen von dieser Regel kommen vor. Noch im Jahre 1878 hat Mr. Meurtry (Lancet 1878, 19. October) eine in New-Orleans, Grenada und Memphis aufgetretene Gelbfieberepidemie beschrieben, in welcher die Neger schaarenweise der Krankheit erlagen. Auch war diese Epidemie dadurch ausgezeichnet, dass ihr ungewöhnlich viele Aerzte und Krankenwärter zum Opfer fielen.

3. Geschlecht. Das weibliche Geschlecht stellt sowohl an Erkrankungs- als auch an Todesfällen ein geringeres Contingent als das männliche.

4. Alter und Constitution. Die Mehrzahl der Erkrankten gehört dem kräftigsten Mannesalter an. In den Greisenjahren kommen Erkrankungen erheblich seltener vor und am seltensten wird man Gelbfieber bei Säuglingen beobachten. Je kräftiger die Constitution ist und namentlich bei Leuten mit sogenannter Plethora, um so grösser ist die Gefahr, während schwächlich gebaute und anämische Personen dem Gelbfieberkeim gegenüber eine eigenthümliche Widerstandsfähigkeit beweisen.

5. Aeussere Lebensverhältnisse. Nur selten wird ein zweimaliges Erkranken am gelben Fieber beobachtet. Dabei ist es interessant zu erfahren, dass nach Beobachtungen von HEGEWITSCH in Vera Cruz solche Personen von den Stichen der Musquitos verschont bleiben sollen, die einmal Gelbfieber überstanden haben. Und das Gleiche soll auch für die Eingeborenen und Eingewanderten zutreffen, welche bereits lange Zeit im Lande gelebt haben. Je unsauberer Wohnung und Kleidung, je dürftiger die Nahrung, je reichlicher der Alkoholgenuss ist, um so grösser gestaltet sich die Gefahr. Sehr zahlreich pflegen Leute zu erkranken, welche der Hitze ausgesetzt sind (Schlosser, Bäcker, Köche), während Fleischer, Lohgerber und Seifensieder und alle Stände, welche andauernd schlechte Luft athmen, nur selten vom Gelbfieber befallen werden. Excesse *in Baccho et Venere* werden oft verhängnissvoll, wie andererseits übertriebene Furcht und Sorge mit Gefahren verbunden sind. Auch hat man zuweilen dem Ausbruche einer Epidemie Magen- und Darmcatarrhe vorausgehen gesehen, die auffällig häufig mit Gelbsucht verbunden waren.

Das eigentliche Krankheitsgift ist in seiner morphologischen und chemischen Natur vollkommen unbekannt. Wenn man annimmt, dass man es wahrscheinlich in niederen Organismen zu suchen hat, so muss hinzugefügt werden, dass man dabei mehr nach Analogie schliesst und dass noch Niemand die vergiftenden Elemente sicher gefunden und dargestellt hat. Zwar wird späterhin gezeigt werden, dass Schizomyceten wiederholentlich im Blut gefunden worden sind, doch fliessen die Beobachtungen so spärlich zu und erscheinen die Angaben so sehr der Bestätigung bedürftig, dass man nur dadurch gewinnen kann, wenn man mit einem bindenden Urtheile zurückhaltend ist.

Die Zeit der Incubation zeigt sich sehr wechselnd. In manchen Fällen dauert es nur 8—12 Stunden, bis Reisende erkranken, welche aus einer gesunden Gegend kommen und einen Fieberort berühren. Am häufigsten scheint es sich um eine Incubation von 2—3 Tagen zu handeln. Nach BLAIR soll sogar eine 14tägige Incubation nicht selten sein und LA ROCHE spricht selbst von einer mehrmonatlichen Incubation.

Kommt es in einer Stadt zur Entwicklung einer Epidemie, so pflegen meist vereinzelte Fälle als Vorläufer vorauszugehen. Auch schiebt sich mitunter noch zwischen der eigentlichen Epidemie ein vollkommen freier und gesunder Zeitraum ein. Dann aber häufen sich die Erkrankungen und namentlich zum Beginne der Epidemie pflegen die Erkrankungen und Todesfälle oft erstaunlich gross zu sein.

Viel umstritten ist die Frage, ob das Gelbfieber den miasmatischen oder den contagiösen Krankheiten zuzurechnen ist. Aus der vorangehenden Darstellung ergiebt sich von selbst, dass es mit Sicherheit zu den miasmatischen Krankheiten gehört. Es sind eben gewisse Temperaturverhältnisse und terrestrische Bedingungen erforderlich, wenn das Gelbfiebergift gedeihen und sich ausbreiten soll. Zwar kann das Gift durch Personen, welche selbst gesund bleiben, in gesunde Orte hineingetragen werden, aber zu einer epidemischen Verbreitung kann es hier nur dann kommen, wenn die vorher genannten Bedingungen erfüllt sind.

Uebertragung der Krankheit auf Thiere ist mehrfach angegeben worden. Zur Zeit von Gelbfieberepidemien hat man Hunde und Federvieh unter Blutbrechen erkranken und sterben gesehen, und vornehmlich waren es solche Thiere, welche von Europa aus importirt worden waren.

III. Symptomatologie. Die Symptome des gelben Fiebers können begreiflicherweise in sehr verschieden hohem Grade ausgesprochen sein und je

nachdem sich das eine oder andere Symptom ganz besonders in den Vordergrund gedrängt hat, haben manche Autoren Veranlassung genommen, verschiedene Gelbfieberformen zu unterscheiden. Derartige Eintheilungen haben praktisch keinen besonderen Werth und es kommt noch hinzu, dass man sich nicht immer von gekünstelten Schemen ferngehalten hat.

In dem gewöhnlichen Verlaufe der Krankheit pflegen sich drei Stadien deutlich von einander abzuheben. Das erste Stadium, welches mitunter nur einen einzigen Tag, zuweilen aber auch bis vier Tage andauert, ist gekennzeichnet durch den fieberhaften Verlauf. Im zweiten Stadium schwindet das Fieber, die Kranken fühlen sich auch subjectiv wohler, alsbald stellt sich das dritte Stadium ein, bei welchem sich die Zeichen eines hochgradigen Icterus, der Blutdissolution und des Kräfteverfalles ausbilden, die meist zum Tode, seltener zur Genesung führen. Das zweite Stadium dauert oft nur wenige Stunden, mitunter auch 1—2 Tage an, während das dritte eine Durchschnittsdauer von 1—3 Tagen zeigt, so dass die ganze Krankheit am 7. bis 10. Tage entschieden zu sein pflegt. Man kann demnach auch den Verlauf des gelben Fiebers eintheilen in ein Stadium der Excitation, der Remission und des Collapses.

Der Anfang der Krankheit ist in der Mehrzahl der Fälle ein plötzlicher. Die Kranken bekommen unvermuthet einen einmaligen oder wiederholten Schüttelfrost, an welchen sich eine schnelle und beträchtliche Steigerung der Körpertemperatur anschliesst. Seltener gehen ein- oder mehrtägige Prodrome voraus, welche sich hauptsächlich in Appetitmangel, Eingenommensein des Kopfes, allgemeiner Abmattung zu äussern pflegen. Die Körpertemperatur pflegt binnen kurzer Zeit 39·0° C. zu erreichen und in den nächsten Tagen steigt sie oft bis 40° C. und darüber hinaus an. Gleichzeitig damit nimmt auch die Pulsfrequenz zu, so dass die Zahl der Pulse bis 120 pro Minute betragen kann. Ganz besonders auffällig gestaltet sich das Aussehen des Gesichtes. Es erscheint lebhaft geröthet, vor Allem aber sind die Augen ausserordentlich stark injicirt und nehmen einen stieren und gläsernen Ausdruck an.

Auch gewisse subjective Klagen sind am Beginne der Krankheit trefflich für die Diagnosis zu verwerthen. Fast ausnahmslos pflegen die Kranken von heftigen Schmerzen im Kopfe und von unerträglich stechenden Empfindungen in der Stirn- und Augenhöhlengegend und in der Lendengegend gequält zu werden. Auch Gelenkschmerzen stellen sich meist ein. Die Kranken leiden an vollkommenem Appetitmangel, haben Uebelkeit, die sich bald zum häufigen Erbrechen steigert und klagen über schmerzhaftes Druckgefühl in der Magengegend. Bemerkenswerth ist noch die grosse Muthlosigkeit und Verzweiflung, welche sich in dem Benehmen der Kranken ausspricht. Trotzdem werden sie von einer unnennbaren Unruhe gepeinigt, welche sie unaufhörlich antreibt, die Lage zu wechseln und sich unstet im Bette umherzuwerfen.

Eine sehr eigenthümliche Erscheinung ist es, dass viele Patienten sehr bald nach dem Auftreten der ersten Krankheitszeichen einen widerlich stinkenden und aashaften Geruch verbreiten, ja! STONE in Woodville giebt an, diese widerliche Hautausdünstung bereits 14 Tage vor dem Beginne der Krankheit mitunter beobachtet zu haben. DUNLOP berichtet (Lancet 1878, 7. September), in einer Schiffsepidemie auf einem Dampfer, welcher das submarine Cabel zwischen Cuba und Key-West zu legen hatte, in einer Cabine einen Gelbfieberkranken besucht zu haben, welcher so starke Emanationen verbreitete, dass man dieselben noch nach 8 Wochen in den Kleidern riechen konnte.

Die Zunge zeigt gewöhnlich einen dicken, weisslichen oder gelblichen Belag. Nur die Ränder erscheinen oft frei, sind jedoch meist mit tiefen Zahneindrücken besetzt. Auf der Mundhöhlenschleimhaut pflegt sich ein oberflächlicher Catarrh auszubilden. Das Zahnfleisch schwillt leicht an, die Epithelien lockern sich auf ihnen und werden weisslich und undurchsichtig, gleich als ob man sie mit Höllenstein geätzt hätte; mitunter kommt es zur Geschwürsbildung, die im nächstfolgenden

Stadium der Krankheit zur Entstehung von Mundblutungen Veranlassung giebt. Auch auf der Schleimhaut des weichen und harten Gaumens bilden sich catarrhalische Entzündungen aus.

Druck in der Magengegend ist überaus empfindlich. Der Stuhl ist meist angehalten, sehr selten besteht Durchfall oder bereits im ersten Stadium blutiger Stuhl. Alles Genossene befördern die Kranken meist sehr schnell durch Erbrechen wieder nach aussen.

Der Harn enthält mitunter von Anfang an Spuren von Eiweiss. Seine Menge pflegt gering zu sein und in besonders schweren Fällen kann es zur vollkommenen Anurie kommen.

Die Brusteingeweide, Herz und Lungen, bleiben von jeglicher Veränderung frei. Das Gleiche gilt in der Regel auch für die Milz, die nur selten als vergrössert beschrieben worden ist.

Am Ende des ersten Tages, in der Mehrzahl der Fälle jedoch erst am zweiten bis vierten Tage, pflegt die erhöhte Körpertemperatur ziemlich schnell zu sinken. Es geschieht das zuweilen unter dem Ausbruche von Schweiss, so dass die Veränderungen den Charakter der Krisis bekommen. Damit ist die Krankheit in das zweite Stadium übergetreten.

Der Anfang des zweiten Krankheitsstadiums kann den Unerfahrenen gewaltig täuschen. Das plötzliche Sinken der Körpertemperatur im Zusammenhange mit einer Abnahme der Pulsfrequenz und dazu noch das anfänglich trügerische Gefühl der Erleichterung und Besserung sind nur zu sehr darnach angethan, eitle Hoffnungen zu erwecken, die leider nur zu bald getäuscht werden.

Gewöhnlich stellen sich am Ende des dritten oder vierten Tages Zeichen des Icterus ein und damit wird häufig der Beginn des dritten oder Collapsstadiums eingeleitet. Die ersten Zeichen desselben werden gewöhnlich an den Scleren beobachtet, bald aber überzieht sich die gesammte Haut mit einem gelben Farbenton, der in besonders hochgradigen Fällen dunkel mahagonibraun wird. Das Fehlen von Icterus wird gewöhnlich nur unter zwei Umständen beobachtet, entweder wenn man es mit besonders leichten Krankheitsfällen zu thun hat, oder wenn die Krankheit so schnell tödtlich verläuft, dass der Tod eintritt, bevor die icterische Hautverfärbung deutlich zum Vorschein gekommen ist. Letzteren Falls soll mitunter die icterische Hautfarbe erst an der Leiche deutlich kenntlich werden. Jedoch darf nicht verschwiegen werden, dass die verschiedenen Gelbfieberepidemien in der Häufigkeit und vor Allem in der Intensität des Icterus ihr Eigenthümliches haben.

Ueber die Natur des Icterus stimmen die Ansichten nicht überein, und es hat die Zukunft zu entscheiden, ob man es hier mit einem Resorptions- oder mit einem hämatogenen Icterus zu thun hat. Die starken gastrischen Erscheinungen, welche die Krankheit begleiten, andererseits aber die Zeichen der Blutdissolution können ebensogut für die eine wie für die andere Theorie verwerthet werden.

Ausser dem *Icterus gravis* sind es gerade die Zeichen der Blutdissolution, welche die grosse Gefahr des dritten Stadiums bedingen. Es geben sich dieselben in Blutungen kund, welche aus allen Oeffnungen des Körpers auftreten können und ebenso auf den freien Flächen und theilweise auch in den parenchymatösen Organen erfolgen. Dieselben sind unter allen Umständen als *signum ominis mali* anzusehen.

Am häufigsten begegnet man Magenblutungen. Indem sich das beständige Erbrechen von dem ersten Stadium aus in das dritte fortsetzt, nur eine sehr saure und leicht ätzende Beschaffenheit gewinnt, nimmt es sehr bald einen blutigen Charakter an, und es werden schliesslich reichliche theebraune Massen entleert. Auch hat man dieselben wegen ihres Aussehens als russ- oder caffeesatzartig bezeichnet. Berichte über ihre mikroskopische Beschaffenheit liegen in grosser Zahl vor, während die Kenntnisse über ihre chemische Zusammensetzung noch sehr viel zu wünschen übrig lassen. Sie sind von stark saurer Reaction, ohne besonderen Geruch, und enthalten ausser Speiseresten thierischer und pflanzlicher

Natur Epithelien der Magenschleimhaut, mehr oder minder hochgradig zerstörte rothe Blutkörperchen, *Sarcina ventriculi* und nach einigen Angaben verschiedene Krystalle. GIBBS (Americ. Journ. of med. sc. 1866, pag. 340) will noch grössere Capillärgefässe gefunden haben, welche mit rothen Blutkörperchen vollgestopft waren. Unverdientes Aufsehen hat eine Angabe von HASSAL gemacht, welcher in dem blutigen Mageninhalt bei einer Gelbfieberepidemie in Southampton aus dem Jahre 1852 bestimmte und bisher unbekannte Vegetationen gesehen haben wollte und sie für die Träger des Gelbfiebergiftes erklärte. Um diese Angabe zu entkräften, haben sich Aerzte dazu herbeigelassen, das Erbrochene zu trinken und durch ihr Gesundbleiben den Mangel an Giftstoffen zu beweisen. Uebrigens haben andere Autoren die Angaben HASSAL'S niemals bestätigen können, und u. A. hebt auch SCHMIDTLEIN (Deutsches Archiv für klin. Med. 1868. Bd. IV, pag. 50) bei einer in Vera-Cruz beobachteten Epidemie hervor, vergeblich auf HASSAL'S Vegetationen gefahndet zu haben.

Auch die Stühle nehmen in diesen Stadium eine blutige Beschaffenheit an. Gewöhnlich ist der Stuhlgang angehalten, selten besteht Durchfall, und es gilt das immer als Zeichen schlechter Vorbedeutung.

Blutungen aus der Nase und aus der Mundhöhle sind vielfach beschrieben worden, doch treten dieselben an Perniciösität hinter den Darm- und Magenblutungen zurück.

Unter den Blutungen auf freien Flächen fallen bei Lebzeiten die Blutungen unter der Haut auf. Die Entwicklung von Purpura unter der Form von Petechien oder Vibices, selbst von Ecchymosen ist vielfach gesehen worden. Aber es möge gleich an dieser Stelle erwähnt werden, dass auch andere Exantheme beobachtet worden sind, und dass sich das mehr oder minder häufige Vorkommen derselben nach dem jedesmaligen Charakter der Epidemie richtet. So wird des öfteren roseolöser Hautausschläge Erwähnung gethan, und noch häufiger (scheint mir) ist man einem Urticariaartigen Ausschlag begegnet. Auch erysipelatöse und selbst pustulöse und pockenartige Exantheme hat man gefunden, ebenso nach reichlichen Schweissen *Miliaria alba* und zuweilen auch *Herpes labialis*.

Die Blutungen in parenchymatöse Organe verrathen sich während des Lebens allein durch die Beschaffenheit des Harns, welcher neben Eiweiss und Nierencylinder Blut enthalten kann. Fast ausnahmslos wird der Harn in sehr geringer Menge ausgeschieden, ja es kann zur vollkommenen Anurie kommen. Davon zu unterscheiden hat man die *retentio urinae*. Es ereignet sich gerade bei Gelbfieberkranken nicht zu selten, dass sich der spärlich ausgeschiedene Harn Tage lang in der Blase ansammelt und dadurch den Kranken starke Beschwerden, ziehende Schmerzen von der Blasengegend bis in die Nieren hinauf erregt. Davon zu trennen hat man wirkliche Nierenschmerzen, welche immer auf entzündliche Veränderungen des Nierenparenchyms hinweisen. Häufiger und regelmässiger als mit bluthaltigem Harn bekommt man es mit gallenstoffhaltigem Harn zu thun, dessen Intensität sich zum Theil nach der Schwere des Icterus richtet. In einer von ULLERSPERGER aus Barcelona beschriebenen Epidemie hat man geringe Grade von Lipuria gesehen, und zugleich enthielt hier auch das Blut Fetttröpfchen.

Untersuchungen über die Zusammensetzung des Blutes liegen in nicht zu kleiner Zahl vor, ohne dass man jedoch dadurch dem Verständniss über das Wesen des krankhaften Processes um einen namhaften Schritt näher gekommen wäre. Das Blut sieht dunkel aus, bleibt im zweiten Stadium mitunter ganz flüssig, enthält Gallenfarbstoff und viel Harnstoff, so dass es an das Blut urämischer Kranken erinnert. In einer 1870 in Barcelona ausgebrochenen Gelbfieberepidemie, über welche ULLERSPERGER (Deutsche Klinik, 1873, Nr. 39—41) berichtet hat, fand man im Blut reichlich Fettkügelchen, dunkles Pigment, zerstörte rothe Blutkörperchen und das Blutserum durch Hämatin roth gefärbt, also eine wahre Blutdissolution. Auch WILSON (Lancet 1873, Nr. 1, pag. 626) fand in dem Blute

von verstorbenen Gelbfieberkranken, welches mit grosser Vorsicht aufgefangen und unter Ausschluss von Luftzutritt untersucht gewesen sein soll, die rothen Blutkörperchen zerstört, geschrumpft und unregelmässig geformt, zugleich vereinzelt und nicht miteinander verklebend. Auch beschreibt er kleine helle und mitunter opalescirende Zellen, welche kleiner als die rothen Blutkörperchen sind, sich nach allen Richtungen hin frei bewegen, amöboide Fortsätze aussenden, sich allmälig in der Mitte einschnüren und schliesslich vollkommen theilen. Auch Schizomyceten sind mehrfach im Blut beobachtet worden. Doch gab noch 1878 eine in Richmond eingesetzte Commission (Americ. Journ. of med. sc. 1878, Dez. 5) ihr Urtheil dahin ab, dass man bisher nichts anderes als eine nach dem Tode sehr schnell zunehmende Vermehrung von Micrococcen habe finden können.

Die Körpertemperatur, welche während des zweiten Stadiums zum normalen Werth herabgesunken war, steigt im dritten Stadium wieder an und kann unter Umständen die Höhe des ersten Stadiums erreichen. Gleichzeitig damit nimmt auch der Puls an Frequenz zu, verliert aber auffällig an Völle und Kraft.

Gewöhnlich bemächtigt sich der Kranken sehr bald ein auffällig hoher Grad von Apathie Stumpfsinnig liegen sie da und haben meist keine Ahnung von der grossen Lebensgefahr, in welcher sie schweben. Die heftigen Hirn- und Kopfschmerzen lassen meist am Ende des ersten Stadiums nach, doch stellen sich jetzt mitunter Schmerzen in den Extremitätenmuskeln ein, welche gewöhnlich auf Blutergüsse zurückzubeziehen sind. Auch eine Steigerung der Hautsensibilität hat man zuweilen beobachtet.

Das Sensorium bleibt in der Regel bis zum letzten Augenblick erhalten. Seltener stellen sich Delirien ein und unter Coma und Krämpfen erfolgt der Tod.

Bei schwerem Icterus und grösseren Blutungen bleiben die äusseren Zeichen des Kräfteverfalles nicht lange aus. Das Gesicht fällt ein und die Kranken werden hohläugig.

Der Leib ist meist etwas aufgetrieben, auch besteht in einzelnen Fällen Druckempfindlichkeit in der Blasen-, fast immer in der Magengegend.

Zuweilen bilden sich noch sogenannte metastatische Entzündungsherde aus. Es treten Pustelbildungen (Ecthyma und Impetigo) und Furunkel auf der Haut auf, oder es kommt zur Vereiterung der Parotis oder einzelner Muskeln, oder es stellt sich Schwellung peripherer Lymphdrüsen ein.

Eine Genesung aus dem dritten Stadium und namentlich bei eingetretenen Blutungen ist nur selten zu erwarten, auf alle Fälle dehnt sich die Reconvalescenz über viele Wochen hin und namentlich lange bleibt eine grosse Reizbarkeit des Magens gegen alle Ingesta zurück. Je nach der Schwere der Epidemie ist die Intensität und Extensität der Stadien in sehr verschiedener Weise ausgesprochen. Auch kann der Tod sowohl, als auch die Genesung bereits in einem frühen Stadium eintreten.

IV. Anatomische Veränderungen. Die Hauptveränderungen betreffen Leber, Nieren und Blut, und man wird vielleicht nicht fehl gehen, wenn man letzteres für das Eindringen und die Verbreitung des Gelbfiebergiftes in Anspruch nimmt, welches gerade an den beiden genannten Organen seine deletären Wirkungen entfalten kann.

Die Todtenstarre tritt meist sehr schnell ein und pflegt stark ausgesprochen zu sein.

Die Farbe der Haut ist mehr oder minder hochgradig icterisch, zuweilen mehr graubraun. Bei schnell eintretendem Tode kann es sich, wie früher erwähnt, ereignen, dass erst an der Leiche die Zeichen des Hauticterus deutlich werden. Blutaustritte unter der Haut, pustulöse Hautausschläge, Furunkel bleiben auch an der Leiche unschwer zu erkennen.

Die Rumpf- und Extremitätenmuskeln bleiben bei dem schnellen Verlauf der Krankheit von den Zeichen der Abmagerung frei. Nicht selten sind

sie von Blutaustritten durchsetzt, mitunter findet man in ihnen Entzündungsherde und Abscessbildungen.

Die inneren Organe zeigen sämmtlich mehr oder minder hochgradigen Icterus, sind mit Ausnahme der Leber hyperämisch, zum Theil von Blutaustritten durchsetzt und verfettet. In neuerer Zeit hat namentlich Crevaux (Archiv de méd. nat. 1877, Sept. pag. 223) eine umfangreiche und genaue mikroskopische Untersuchung vorgenommen, auf deren Resultate wir im Folgenden vielfach zurückkommen werden.

Am Herzen findet man fast regelmässig subepicardiale Hämorrhagien von meist punktförmigem Charakter vor. Die Muskelfasern des Herzens können vollkommen normal sein, sind aber in anderen Fällen hochgradig verfettet. Alsdann pflegt der Herzmuskel ausserordentlich schlaff und welk, brüchig, gelblich gefleckt zu sein. Das Endocardium lässt eine icterische Verfärbung erkennen, ebenso die Intima der grossen Gefässe und auch an den Fibringerinnseln der Herzhöhlen wird die icterische Farbe nicht vermisst. Uebrigens wird berichtet, dass das Blut nicht selten vollkommen flüssig bleibt. Der Herzbeutel enthält meist klare seröse, icterisch oder auch leicht blutig verfärbte Flüssigkeit.

Eine ähnliche Flüssigkeit trifft man nicht selten in den Pleurahöhlen an. Dabei begegnet man auch auf der Pleura Petechien und Ekchymosen. Die Lungen erscheinen blutüberfüllt und lassen im Innern mehr oder minder zahlreiche Blutaustritte erkennen. Dieselben wachsen bis zum Umfange eines Hühnereies an und zeichnen sich oft durch eine derbe und karnificirte Beschaffenheit aus. Nach Crevaux soll es in einzelnen Fällen in Folge des Blutergusses zu einer Ansammlung von eitrigen Massen in den Lungenalveolen kommen.

Die Milz bleibt auffälligerweise von den Veränderungen der Infectionsmilz frei. Gewöhnlich hat sie normale Grösse und gesunde Consistenz. Wenn manche Autoren von einer Milzvergrösserung und Consistenzzunahme berichtet haben, so ist der Verdacht gerechtfertigt, in wie weit dabei eine vorausgegangene Malaria betheiligt ist. Auch will man in einzelnen Fällen eine auffällig weiche Milz mit leichter oder ohne jede Vergrösserung gefunden haben.

Die Nieren fand man fast ausnahmslos vergrössert und geschwollen. Unter der Nierenkapsel und in der Nierenrinde wurden Blutungen, seltener in letzterer kleine Abscesse angetroffen. Die Nierenrinde zeichnete sich zugleich durch grosse Hyperämie aus. Nach Crevaux soll dieselbe vornehmlich durch eine starke Blutüberfüllung der erweiterten Glomeruli bedingt sein. Hierbei kommt es nicht selten zu Zerreissungen, so dass sich das Blut in die Harnkanälchen ergiesst und dadurch zur Entstehung von Hämaturie Veranlassung giebt. Aber sehr bald pflegen die geschilderten Veränderungen von Verfettungen gefolgt zu werden, die sich gleichfalls auf die Nierenrinde beschränken.

Die harnleitenden Wege: Nierenbecken, Ureteren und Blase erweisen sich als stark hyperämisch, sind oft von punktförmigen oder grösseren Blutaustritten durchsetzt und befinden sich nicht selten im Zustande des Catarrhs. Mitunter enthält die Blase keinen einzigen Tropfen Harns. Ullersperger beobachtete fetthaltigen Harn in der Blase.

Die Leber erscheint meist auffällig blutarm. Man hat ihre Farbe als hellgelb, butter- und strohgelb beschrieben und sie auch mit dem Aussehen eines stark mit Milch versetzten Kaffees verglichen. Auch hat man zuweilen icterische Sprenklungen an ihr vorgefunden. Unter dem peritonealen Ueberzug, seltener in ihrem Innern werden Blutaustritte angetroffen, und mitunter findet auch im Gebiete der intralobulären und der Pfortader zugehörigen Venen eine stärkere Blutansammlung statt. Die Grösse der Leber zeigt keine Uebereinstimmung, und je nach dem Stadium und dem Verlauf der Krankheit ist man bald auf deutliche Schwellungen, bald auf erhebliche Verkleinerungen des Organes gestossen. Man hat im letzteren Falle zuweilen Veränderungen gesehen, welche an die Beschaffenheit der Leber bei acuter gelber Leberatrophie lebhaft erinnerten. Bei der

mikroskopischen Untersuchung erweisen sich die Leberzellen als im Zustande hochgradigster Verfettung. Sie sind mit grossen Fetttropfen erfüllt, wie man das auch bei Phosphorvergiftung und namentlich in der Säuferleber findet. Daneben finden sich noch verschiedene Entwicklungsstadien der Verfettung: Leberzellen mit körniger Trübung, mit Kernschwund, mit beginnender und fortschreitender Verfettung.

Die Gallensecretion scheint schnell zu versiegen. Man findet die Gallenblase leer oder mit Schleim, Blut oder geringer Menge einer dicklichen, grünlich-schwarzen Galle erfüllt. Gallenblase und Gallenwege zeigen nur selten eine geschwollene und catarrhalisch entzündete Schleimhaut, sind aber häufig von petechialen Blutaustritten durchsetzt. In seltenen Fällen hat man noch Vereiterungen der Gallenblase gefunden. Besonders hervorgehoben muss werden, dass die grösseren Gallengänge fast immer wegsam bleiben, was vielen Autoren Veranlassung gegeben hat, den bei Gelbfieber auftretenden Icterus für hämatogen zu erklären.

Unter den Veränderungen am Darmtractus ist zunächst der Beschaffenheit der Mundhöhle zu gedenken. Epitheliale Abschilferungen, catarrhalische Entzündungen, Auflockerungen der Schleimhaut und aphthöse Geschwüre kommen nicht selten zur Beobachtung. Crevaux entdeckte bei mikroskopischer Untersuchung Verfettung der Schleimhautcapillären und der Epithelzellen der Schleimhaut. Auf der Schleimhaut der Speiseröhre findet man mitunter ausgedehnte Erosionen, von denen Blair angenommen hat, dass sie durch die stark saure Reaction des Mageninhaltes, welcher während des Brechactes die Oesophagusschleimhaut bespült, erzeugt sind. In dem Magen findet man gewöhnlich jene dünnen und schwärzlichen Massen vor, welche während des Lebens erbrochen wurden und im Vorausgehenden genau geschildert worden sind. Nur selten erscheint die Magenschleimhaut blass und unverändert, gewöhnlich bestehen auf ihr Ekchymosen und Erosionen. Auch am Darm sind meist stellenweise Ekchymosirungen und oberflächliche Substanzverluste zur Ausbildung gekommen, wobei die geringsten Veränderungen der Dickdarm, die hochgradigsten Ileum und mitunter die Bauhini'sche Klappe aufzuweisen pflegen. Die solitären und Peyer'schen Lymphfollikel betheiligen sich gewöhnlich mit leichten Schwellungen, schon seltener findet man auch die Mensenterialdrüsen vergrössert und acut geschwollen. Cartwright will in den Ganglien des *Plexus coeliacus* und *hepaticus* Entzündungszustände gefunden haben, doch dürfte es sich hier wohl mehr um zufällige Erscheinungen gehandelt haben.

Endlich hat man noch in Ovarien und Uterus frische Blutungen beobachtet, welche nicht auf die Menstruation bezogen werden konnten.

Am Gehirn und Rückenmark fallen die Veränderungen sehr gering aus. Es handelt sich gewöhnlich nur um bedeutungslose Hyperämien der Hirnhäute und Hirnrinde. Bally und Cartwright haben eine Entzündung der Arachnoidea in der Lumbal- und Sacralregion des Rückenmarkes mit reichlichem serösen Exsudat als einen fast constanten Sectionsbefund beschrieben und hierauf die quälenden Rückenschmerzen zurückführen wollen, doch bedarf diese Angabe noch sehr der Bestätigung.

Ueber die Veränderungen des Blutes ist der Schilderung nichts hinzuzufügen, welche bei der Besprechung der Symptome gegeben worden ist.

V. Diagnosis. Die Erkennung des gelben Fiebers ist in gewissem Sinne leicht. Das meist epidemische Auftreten und die strenge geographische Begrenzung lassen keine groben Zweifel aufkommen.

Um so schwieriger kann es werden, wenn es sich darum handelt, sporadische Fälle von Gelbfieber zu diagnosticiren, und es kann hier in der That auch noch am Leichentisch die Diagnosis zweifelhaft bleiben. Wer an grossen Krankenanstalten beschäftigt gewesen ist und viele und namentlich auch weitgereiste Kranke unter Händen gehabt hat, wird auch in unserem Clima mitunter Zweifel empfunden haben, ob er die Diagnosis auf Gelbfieber wagen sollte. Es können Verwechslungen mit folgenden Zuständen vorkommen:

1. Phosphorvergiftung. Die Anamnesis würde hier jeden Scrupel mit Sicherheit beseitigen können, aber man weiss, wie traurig es häufig bei Intoxicationen mit anamnestischen Angaben bestellt ist, jener Fälle gar nicht zu gedenken, in denen die Kranken unbewusst Phosphor genossen haben. Jedenfalls muss man das Erbrochene in verdächtigen Fällen sorgfältigst auf Phosphor untersuchen. Klinisch wird man die drei Stadien des Gelbfiebers nicht so stark ausgesprochen finden, doch kommen gerade hier Beobachtungen vor, wo die Aetiologie und Krankheitsdauer unaufgeklärt bleiben.

2. *Typhus recurrens* und *biliöses Typhoid* dürften heute nur dann Verwechslungen zulassen, wenn man die Blutuntersuchung versäumt. Das Auffinden von Spirillen im Blut lässt kein Bedenken aufkommen. Auch findet man meist starke Milzvergrösserung und Leberschwellung. Unter den Leichenveränderungen sind gerade dem biliösen Typhoid noch kleine Abscessherde in der Milz eigenthümlich, welche zuerst von LANGE in Königsberg beschrieben worden sind.

3. Biliöse Remittens hat oft zu Verwechslungen mit Gelbfieber geführt, und namentlich gehören hierher jene Fälle, die man als Gelbfieber in Ostindien und an anderen als an den früher angegebenen Orten beschrieben hat. Pigmentgehalt des Blutes und starker Milztumor erleichtern wesentlich die Differentialdiagnosis.

4. Acute gelbe Leberatrophie kann zwar den Symptomen des Gelbfiebers gleichen, doch bringt hier die schnell sich vollziehende Leberverkleinerung leichten und sichern Entscheid herbei.

5. Mitunter kommen noch Fälle von s. g. *Icterus gravis* vor, für welche keine der bisher aufgezählten Diagnosen zutrifft. Dieselben können dem Gelbfieber täuschend ähnlich verlaufen. Vor mehreren Jahren habe ich auf der medicinischen Universitätsklinik in Königsberg und während eines Interregnums des Professors JAFFÉ einen Matrosen gesehen, der in uns allen den Verdacht eines Gelbfieberkranken hervorrief. Der Mann war aber niemals unter den Tropen gewesen und überhaupt seit sechs Monaten in Königsberg anwesend. Auch der Sectionsbefund stimmte vollkommen mit demjenigen eines Gelbfieberkranken überein. Der Fall ist ätiologisch unaufgeklärt geblieben.

VI. Prognosis. Die Vorhersage gestaltet sich beim gelben Fieber in vielfacher Beziehung ungünstig. Die Neigung an gelbem Fieber zu erkranken ist bei allen nicht in den Tropen geborenen Menschen ganz erstaunlich gross. Namentlich hat sich das bei einigen europäischen Epidemien gezeigt. So erkrankten in Sevilla von 80.000 Einwohnern 76.000 an gelbem Fieber und in Gibraltar sollen unter 9000 Einwohnern nur 28 von der Seuche verschont geblieben sein. Dabei ist die Sterblichkeit in den Epidemien eine sehr grosse. Wenn dieselbe auch zwischen 15—75 Procent in den verschiedenen Epidemien variirt, so wird man im Durchschnitt eine Mortalität von circa 35 Procent anzunehmen haben.

Im Einzelfall richtet sich die Prognosis nach folgenden Umständen: sie ist schlechter bei entkräfteten und dem Alkoholgenuss ergebenen Personen, bei Personen in überfüllten, schlecht gelüfteten und unsauberen Räumen. Auch der früher beschriebenen aashaft stinkenden Ausdünstung soll eine üble Prognosis zukommen, und als ebenso ungünstiges Zeichen ist das Auftreten von Hautblutungen und Blutbrechen anzusehen. Manche Autoren richten die Prognosis nach dem Grade der Albuminurie ein, und stellen beim Verschwinden derselben die Vorhersage günstig.

VII. Therapie. Ueber die zweckmässige Behandlung des gelben Fiebers ist viel gestritten worden, aber man ist noch weit entfernt davon, sich über die ersten Principien der Behandlung geeinigt zu haben. Vielleicht würde die Gelegenheit zum Streit weniger ergiebig ausgefallen sein, wenn man das Uebel mehr an der Wurzel angefasst hätte, d. h. das Hauptgewicht auf die Prophylaxis legte, und namentlich, wenn man es hier nicht bei theoretischen Raisonnements bewenden liesse, sondern wenn der Staat andauernd und thatkräftig die prophylaktischen Massnahmen streng durchzuführen sich bestrebte.

Die Prophylaxis hat zwei Aufgaben zu erfüllen, einmal dem Ausbruch und der Verschleppung von Gelbfieberepidemien vorzubeugen, und fernerhin den Einzelnen bei ausgebrochener Epidemie vor Ansteckung zu wahren.

Ad *a)* Auf Seeschiffen ist auf reichliche Lüftung, Reinlichkeit und namentlich wiederholtes Auspumpen und Desinficiren des Kielraumes zu halten. Auch ist jede Ueberfüllung mit Mannschaft zu vermeiden.

In den Hafenstädten muss auf Reinlichkeit der Strassen und namentlich der Wohnungen der ärmeren Bevölkerung gehalten werden. Die Entladungsplätze für die Schiffe sollen von bewohnten Stätten weit ab gelegen sein und sind in verdächtigen Fällen sofort zu desinficiren.

Schiffe, welche aus Gelbfieberorten kommen, haben sich einer mindestens 14tägigen Quarantaine zu unterziehen. Erst nach diesem Zeitraume darf es der Mannschaft gestattet werden, das Land zu betreten. Da das Gelbfieber auch dem Frachtgut anhaftet, so muss dieses möglichst desinficirt werden, wozu sich Durchräucherungen mit schwefliger Säure am meisten eignen dürften. Sind während der Ueberfahrt Gelbfieberfälle aufgetreten, so ist die Landung zu verbieten, die Quarantaine möglichst lange auszudehnen und Mannschaft, Ladung und Schiffsräume einer gründlichen Desinfection zu unterziehen.

Ad *b)* Bei ausgebrochener Epidemie sind alle Excesse in Speise und Trank zu vermeiden. Auch alle unnöthigen Sorgen und Befürchtungen müssen fern gehalten werden. Am meisten schützt ein frühzeitiges Verlassen des Gelbfieberortes, und es bedarf oft keiner besonders weiten Reise, um vor Ansteckung gesichert zu sein.

Geht man von der Ansicht aus, dass man es bei dem gelben Fieber mit der Wirkung niederer Organismen zu thun hat, so dürfte die Behandlung mit antiparasitären Mitteln am rationellsten erscheinen. Von Chinin, welches man gegen die Fieberbewegungen des ersten Stadiums versucht, hat man gar keinen Erfolg gesehen, und ob *Acidum carbolicum, Acidum benzoicum, Acidum salicylicum* mehr leisten, muss von der Zukunft abgewartet werden. DOMINGO JOSÉ FREIRE hat übrigens nach einer Notiz in der in Rio de Janeiro erscheinenden Gazeta de Noticias 1880, May 12 das salicylsaure Natron subcutan mit bestem Nutzen angewendet, und BÜNZ in Savannnah (Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 35) gleichfalls die Anwendung von Salicylsäure empfohlen.

Von der Behandlung der Krankheit mit Aderlass, grossen Calomeldosen und Brechmitteln ist man heute meist zurückgekommen und beschränkt sich im Wesentlichen auf eine symptomatische Behandlung.

Im ersten Stadium verordne man eine aus Milch, Eiern und Fleischsuppe bestehende Diät, lasse reichlich starken Wein geben und suche eine etwaige Stuhlverstopfung durch eine einmalige grössere Calomelgabe, durch *Oleum Ricini*, Senna- und Rheumpräparate zu heben. Kühle Ueberschläge auf den Kopf pflegen die Schmerzen zu lindern, auch sind kühle Abwaschungen den meisten Kranken angenehm. Bei starkem Erbrechen und Magenschmerz gewährt eine subcutane Morphiuminjection in das Epigastrium meist gute Dienste. Treten spärliche Blutungen auf, so hat man meist vergeblich von den verschiedenen Stypticis Gebrauch gemacht. Auch kalte Bäder und Transfusion sind ohne Erfolg versucht worden. Am meisten dürften sich Excitantien bewähren, die man unter Umständen in Form von Campherinjection subcutan anwenden kann.

Hermann Eichhorst.

Gelbsucht, *Icterus, Morbus regius, morbus arquatus, aurigo, jaundice, l'ictére.* Die Gelbsucht ist ein Krankheitssymptom, keine Krankheit. Sie giebt sich durch eine mehr weniger verbreitete und intensive Gelbfärbung der äusseren Haut und der Conjunctiven, durch einen bald stärker, bald schwächer gelbbraun gefärbten, beim Schütteln einen gelben Schaum absetzenden Harn, meist entfärbte, graue, feste Stühle und meist deutliche Pulsverlangsamung kund.

Historisches und Pathogenese. Von den ältesten Zeiten ärztlicher Ueberlieferung zieht sich bis in die Jetztzeit ein ununterbrochener Faden von

Beobachtungen und Deutungen des Icterus, welcher je nach dem wechselnden Stande der Ansichten, die man sich von der Thätigkeit der Leber in der Werkstätte des Organismus und von dem Vorgange der Gallenbereitung bildete, alle möglichen Zwischenstufen von der dominirenden Rolle der galenischen Lehre bis zu der gänzlichen Nichtachtung eines PARACELSUS und VAN HELMONT durchlief. Man findet das Genauere hierüber in der vorzüglichen historischen Uebersicht bei FRERICHS „Leberkrankheiten" und in den Lehrbüchern der Geschichte der Medicin.

Heutzutage liegt die Frage nach der Entstehung der Gelbsucht folgendermassen: Unter gewöhnlichen Umständen sammelt sich die Galle aus den kleinsten und kleinen Gallengängen im *Ductus hepaticus* und strömt, unter Einschiebung der Gallenblase mit ihrem Gange, durch den *Ductus choledochus* in den Darm. Hier erfüllt sie ihre physiologische, wesentlich(?) auf die Resorption der Fette und die Fäulnissbehinderung gerichtete Aufgabe, wobei sie auf eine noch nicht näher bekannte Weise zum grösseren Theil verschwindet und nur in kleinen Mengen in den Fäces, vielleicht im Harne nachweisbar ist. Unter gewöhnlichen Verhältnissen hat auch noch Niemand Galle oder einen ihrer charakteristischen Bestandtheile im menschlichen Blute nachweisen können. *) Sobald nun auf irgend eine Weise der Abfluss der Galle in den Darm, sei es experimentell, sei es durch krankhafte Processe behindert oder gänzlich unterdrückt wird — wobei die Natur dieses Hindernisses irrelevant ist und der Sitz desselben an jeder Stelle des ganzen Canalsystems innerhalb oder ausserhalb desselben liegen kann — tritt Icterus auf, dessen Intensität nach der Vollständigkeit des Verschlusses und der Ausdehnung der betroffenen Gallengänge wechselt. Dann steigt der Druck in den Gallengängen höher als der gleichzeitige Druck in den Blutgefässen der Leber, die Galle tritt in das Blut, ihr Farbstoff lagert sich zum Theil in den Geweben ab, zum Theil wird er durch den Harn mitsammt des grösseren Bruchtheiles von Gallensäuren abgeschieden, während der Rest der letzteren wahrscheinlich schon vorher im Organismus weiter zerlegt wird. Es ist klar, dass derselbe Process auch dann statthaben wird, wenn durch andere Ursachen der Druck in den Blutgefässen derartig sinkt, dass er unter den normalen, unbehinderten Absonderungsdruck der Gallengänge heruntergeht, oder dass eine Combination beider Zustände vorkommen kann. Hierfür ist überdies auch ein experimenteller Beleg durch den von HEIDENHAIN geführten Nachweis, dass bei Druckerniedrigung in der Pfortader Icterus auftritt, geschaffen worden.

Den auf die eine oder andere Weise entstehenden Icterus nennt man Resorptionsicterus oder hepatogenen Icterus. In sein Bereich fällt die weitaus grösste Anzahl aller Fälle von Gelbsucht.

Indessen giebt es eine andere Gruppe von Fällen, in denen keines der eben genannten Vorkommnisse nachweisbar ist, die Gelbsucht also auf eine andere Weise entstanden sein muss. Hier sind drei Möglichkeiten vorhanden: Entweder 1. die Galle wird nicht in der Leber gebildet, sondern nur durch dieselbe ausgeschieden und ist in allen oder einigen ihrer Bestandtheile **) im Blute präformirt. Sie ist also ein Ex-, kein Secretionsproduct der Leber und alle Zustände, die zu einer vermehrten Anhäufung derselben im Blute führen, sei es eine vermehrte Production im Blute, sei ein verminderter Abfluss aus demselben durch die Leber, führen zu Gelbsucht. Ist der Abfluss durch die Leber behindert, so können entweder die Leberzellen die Fähigkeit der Abscheidung der Galle verloren haben und das sind die hier in Betracht zu ziehenden Fälle, oder es kann der Abfluss durch die Gallengänge verhindert sein. Im letzteren Falle haben wir dem äusseren Anschein nach einen Resorptionsicterus aus mechanischer Verlegung der Gallengänge vor uns. Der Unterschied liegt indess darin, dass wir

---

*) Hammarsten erklärt Urobilin für einen constanten Bestandtheil des Pferdeblutserums, vermisste es aber im Menschenblut. Dragendorf hat Gallensäuren im nicht icterischen Harn gefunden.

**) Budd und Harley lassen die Gallensäuren in der Leber gebildet werden, die Gallenfarbstoffe im Blute präexistiren.

es hier nicht mit einem Rücktritt der gestauten Galle in das Blut, sondern mit einer Anhäufung der aus dem Blut nicht ausgeschiedenen Galle in demselben zu thun haben. Da aber die Ansicht, dass die Leber secernirt, viel besser begründet ist als die Meinung, dass sie nur ein Excretionsproduct ausscheidet, so zieht man für diese Fälle die Theorie des Resorptionsicterus vor.

Oder 2. Es giebt im Blute gewisse Vorstufen der Gallenbestandtheile, welche für gewöhnlich in der Leber verarbeitet werden, unter gewissen pathologischen Umständen aber schon ganz oder theilweise im Blut zu Gallenbestandtheilen, und zwar den Farbstoffen der Galle werden.

Oder endlich 3. Die in normaler Weise in den Darm gelangte Galle wird dort, oder nach erfolgter Aufnahme in's Blut nicht in normaler Weise zerstört, sondern circulirt als solche oder in ihren einzelnen Bestandtheilen in den Gefässen. Es ist klar, dass dies entweder die Folge einer mangelhaften Verarbeitung der normalen Gallenmengen, oder auch einer Insufficienz des Organismus, die in zu grossen Quantitäten in den Darm gelangte Galle (Polycholie) zu bewältigen, sein kann.

Alle diese Fälle werden unter dem Namen des Blutieterus, oder besser hämatogenen Icterus begriffen. Wir wollen die Zulässigkeit dieser Ansichten mit ein paar Worten beleuchten, indem wir vorausschicken, dass wir die lange Zeit hindurch so lebhaft ventilirte Frage nach dem gleichzeitigen oder einzelnen Vorkommen von Gallenfarbstoff und Gallensäuren im Harn und die Schlüsse, die man daraus für das Bestehen eines hepatogenen oder hämatogenen Icterus gezogen hat, für unwesentlich halten. Denn einmal ist das Auffinden der Gallensäuren im Harn Sache chemischer Uebung und die Anzahl der Fälle von Icterus mit Vorkommen von Gallenfarbstoff und Gallensäuren nimmt in dem Maasse bei den Autoren zu, als ihre Gewandtheit in chemischen Analysen wächst, andererseits aber ist ihr Fehlen in Fällen von unzweifelhaftem Resorptionsicterus von C. Lehmann häufig beobachtet worden.

Was nun die sub 1 genannte Bildung der Gallenbestandtheile im Blut betrifft, so ist dieselbe durch die Versuche von Lehmann (Fehlen der Gallenbestandtheile sowohl im Pfortader- als im Gesammtblute) und die von Moleschott und Kunde, welche nach Exstirpation der Leber bei Fröschen keine Spur von Gallenbestandtheilen in dem geraume Zeit nach der Operation untersuchten Blut finden konnten, sowie auch durch pathologische Beobachtungen, in denen eine vollständige Degeneration der Leberzellen und fehlende Gallenabsonderung bestand, trotzdem aber weder Icterus noch Gallenfarbstoff im Harn auftrat (Frerichs, Haspel), mehr wie unwahrscheinlich. Immerhin könnte man mit Bamberger geltend machen, dass wenige Gramm Froschblut zum Nachweis der gesuchten Stoffe nicht genügen, ja überhaupt die Menge derselben im Blute zu gering sei, um mit Hilfe der gebräuchlichen Analysen nachgewiesen zu werden. Ja, diese Ansicht gewinnt noch dadurch an Bedeutung, dass nach neueren Versuchen Tappeiner's das Vorkommen von Gallensäuren im Chylus, allerdings nur bei Hunden, sicher erwiesen ist. Hier handelt es sich indessen wohl nur um ein Resorptionsproduct der in den Darm ergossenen Galle. Wie die Dinge jetzt liegen, müssen wir an der secretorischen Thätigkeit der Leber festhalten und die Präexistenz der Gallenbestandtheile im Blute verneinen.

Viel besser fundirt ist die sub 2 genannte Ansicht. In der That gelingt es durch eine ganze Reihe von Mitteln, welche in die Blutbahn einverleibt, die Blutkörperchen auflösen und den Blutfarbstoff aus denselben befreien, die Secretion eines gallenfarbstoffhaltigen Harnes zu bewirken. Hierzu gehören: Gallensaure Salze (Frerichs), Hämoglobinlösungen (Kühne), grosse Mengen von Wasser (Hermann), Chloroform und Aether (Nothnagel). Derselbe Vorgang kann auf natürlichem Wege in alten Blutextravasaten eintreten und hier sind bekanntlich zuerst von Virchow, später von Hoppe in alten Blutextravasaten, an den Rändern der Placenta und in Cystenflüssigkeiten Krystalle (Hämatoïdinkrystalle von Virchow genannt) gefunden worden, deren Identität mit dem Bilirubin, einem Gallenfarbstoffe,

von JAFFÉ zuerst sichergestellt wurde. Umgekehrt fanden FUNKE und ZENKER das Vorkommen der gleichen Krystalle in alten Gallenresten, VALENTINER stellte aus gepulverten Gallensteinen Hämatoïdinkrystalle dar. SCHWANDA gelang es, aus dem Harn Icterischer Krystalle abzuscheiden, die die für das Bilirubin (welches in zwei Formen krystallisirt) und Hämatoïdin charakteristischen Formen zeigten. Endlich fand NEUMANN Bilirubinkrystalle im Blute eines 3 Tage alten, wahrscheinlich erstickten Kindes. Ueber die Provenienz des Gallenfarbstoffes aus dem Farbstoff der Blutkörperchen, dem Hämochromogen, kann also kein Zweifel bestehen. Ob die erstgenannten Autoren neben Gallenfarbstoffen auch Gallensäuren im Harn gefunden haben, wird nicht angegeben. Jedenfalls sind die genannten Thatsachen vollkommen ausreichend, die Möglichkeit eines hämatogenen Icterus festzustellen, obgleich auch hier noch keine vollständige Sicherheit erreicht ist, da man immer noch, wie VIRCHOW hervorhebt, die Identität des wahren Icterus und der experimentell erzeugten Cholurie nachweisen müsste.

Es erübrigt noch ein Blick 3. auf die Theorie der unvollständigen Umwandlung der aus dem Darm in's Blut gelangten und dort circulirenden Galle. Sie wurde von FRERICHS aufgestellt, als es ihm im Verein mit STÄDELER gelang, durch die Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf farblose Galle Chromogene zu erhalten, die einen der GMELIN'schen Reaction ähnlichen Farbenwechsel zeigten. Hiernach sollte eine gewisse Stufe der Oxydation der Gallensäuren mit der Entstehung von Gallenfarbstoffen verbunden sein, die dann bei ausreichendem Sauerstoff weiter verbrennen, sonst aber ausgeschieden würden. Hierfür spräche das Vorkommen von Icterus bei Krankheiten, die mit einer verminderten Thätigkeit der Respirationsorgane einhergehen, z. B. der Pneumonie, oder solcher, die in die umsetzenden und oxydirenden Processe des Blutes eingreifen, wie Pyämie, putride Infection etc. Auch gelang es durch Injection von grossen Mengen Gallensäuren Icterus zu erzeugen. Indessen hat sich STÄDELER die Identität jener Chromogene mit den Gallenfarbstoffen zu widerrufen genöthigt gesehen und das Auftreten des Icterus nach Injection farbloser Galle in das Blut ist auf die obengenannte, lösende Eigenschaft der Gallensäuren gegen die Blutkörperchen zu beziehen. Die ganze Theorie hat sich keines grossen Anklanges zu erfreuen gehabt und wird nicht eher wieder discutirt werden können, als man nicht über die letzten Schicksale der Galle besser wie jetzt unterrichtet ist. Wir wollen übrigens bemerken, dass FRERICHS den auf diesem Wege entstandenen Icterus zu der Gruppe des Resorptionsicterus rechnet. Es schien uns richtiger und übersichtlicher ihn dem hämatogenen Icterus anzureihen, da die Entstehung des Farbstoffes schliesslich im Blut und nicht in der Leber statthaben soll.

Symptomatologie. Der Icterus kann jede Stufe der zwischen einem leichten citronengelb bis zum gesättigtsten dunkelbraungelb *(Melas icterus)* liegenden Farbenscala einnehmen. Die Haut des gesammten Körpers, eingerechnet die Conjunctiven der Augen, ist immer gleichmässig gefärbt und wird auf einmal, oder wenigstens in sehr kurzem Zeitraume, und dann zuerst Kopf und Hals, betroffen. Sichere Fälle halbseitigen oder sonst fleckenweise auftretenden Icterus sind nicht bekannt. Die Temperatur des Körpers ist normal und überschreitet nur in Folge von Complicationen nach oben oder unten die physiologischen Grenzen. Die Intensität der Färbung ist theils von der Beschaffenheit der Cutis, theils und noch mehr von der Beschaffenheit der ersten Ursache und der Dauer der Krankheit abhängig. Der Harn zeigt eine für gewöhnlich und auf der Höhe der Krankheit im Verhältniss zur Hautfarbe stehende Braunfärbung mit einem mehr oder weniger hervortretenden Stich in's Gelbe oder Rothe und setzt beim Schütteln einen dem entsprechend gelb gefärbten Schaum ab. Ohne Veränderung seiner Menge, stets von saurer Reaction ist er klar, eiweissfrei, wenig sedimentirend und dazu neben harnsauren Salzen und gelb tingirten Nierenepithelien (FRERICHS) auch farblose oder gefärbte, hyaline Cylinder, häufig mit Körnchen und gelbgefärbten Epithelien besetzt (NOTHNAGEL), enthaltend.

Bei weitem die Hauptsache fremder Beimischungen bilden die Gallenbestandtheile, und zwar die Farbstoffe und Säuren der Galle. Zum Nachweis der ersteren dient die GMELIN'sche Reaction, welche auf der Ueberführung des Bilirubins durch oxydirende Substanzen, z. B. etwas Untersalpetersäure enthaltende Salpetersäure, in andere Farbstoffe beruht. An der Berührungsstelle einer Gallenfarbstofflösung mit Salpetersäure bilden sich verschiedene Oxydationsstufen des Bilirubins, welche ein vom Roth durch Violett und Blau in's Grüne übergehendes Spectrum darstellen. Man kann das Verhältniss zwischen Urin und Salpetersäure je nach der Menge des vorhandenen Pigmentes variiren. Am praktischsten ist es jedoch, die Salpetersäure sehr vorsichtig am Rande des Glases durch den in ein Spitzglas gegossenen Harn laufen zu lassen und von beiden etwa gleiche Mengen zu nehmen. NEUBAUER wendet ein Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure an. BRÜCKE vermischt mit wenigen Tropfen Salpetersäure den Harn, so dass er eine leicht grünliche Farbe erhält und setzt nun concentrirte Schwefelsäure zu. Letztere sinkt auf den Boden des Reagenzglases und lässt an ihrer Grenze das Farbenspiel auftreten. Eine kleine Modification des Verfahrens, nämlich Filtration des Harnes und Betupfen des noch feuchten Filters mit einem Tropfen Salpetersäure, an dessen Rand dann die verschiedenen Farben auftreten, hat ROSENBACH angegeben. Häufig tritt die GMELIN'sche Reaction nicht gleich, sondern erst nach Verlauf einiger Zeit auf. Manchmal kommt sie überhaupt nur undeutlich. Dies soll nach PRUSSACK derart mit der Eigenwärme des Kranken in Beziehung stehen, dass jede Steigerung der Temperatur über die Norm die Reaction erleichtert, eine Angabe, die wir nach unseren Beobachtungen nicht bestätigen können. Die HUPPERT'sche Reaction (Ausfällen des Harnes mit Kalkmilch, Versetzen des alkalischen Niederschlages im Probirglase mit concentrirter Schwefelsäure, gelindes Anwärmen bis zur leicht grünen Färbung, worauf auf Zusatz von Alkohol ein prachtvoll smaragdgrüner Farbenton auftritt) hat den Vorzug, auch sehr kleine Mengen von Farbstoff nachzuweisen, soll aber nach FUDAKOWSKY nicht für alle Fälle ausreichend sein.

Der Nachweis der Gallensäuren war bislang nur durch ein umständliches, auf der Isolirung derselben beruhendes Verfahren möglich. STRASSBURG hat eine auf der PETTENKOFER'schen Reaction beruhende Methode angegeben, um Gallensäuren im Harn direct nachzuweisen. Der Harn wird mit Rohrzucker versetzt und filtrirt. Das getrocknete Filter mit einem Tropfen concentrirter Schwefelsäure betupft, lässt an dieser Stelle nach etwa einer Viertelminute eine schön violette Färbung hervortreten, die bald dunkelpurpurroth wird und noch 0·03 Milligr. Gallensäure mit Sicherheit anzeigen soll.

Die übrigen Bestandtheile des Harnes, das Verhalten des Harnstoffes, der Salze etc. sind noch nicht methodisch und zuverlässig untersucht; doch scheint nach den bis jetzt darüber vorliegenden Angaben (besonders von JACOBS) eine dem Icterus zuzuschreibende Veränderung ihrer Ausscheidung nicht einzutreten. Der Harn wird auch durch Rheum und Santonin gelbbraun, resp. braunroth gefärbt. Solcher Harn giebt keinen gelben Schaum und wird bei Zusatz von caustischem Alkali blutroth. Ein irgend geübtes Auge wird übrigens kaum einer Verwechslung unterliegen können.

Von anderen Ausscheidungen sind es der Schweiss, die Milch (P. FRANKE, BRIGHT, GORUP-BESANEZ), die pneumonischen, faserstoffhaltigen Sputa (sogenannte grasgrüne Sputa) und der Inhalt seröser Höhlen, welche Gallenfarbstoffe, wenn auch in geringen Mengen, mit sich führen. Es ist darnach selbstverständlich, dass auch das Blutplasma gallenfarbstoffhaltig ist und als Consequenz hiervon können auch die Früchte icterischer Frauen gelbsüchtig geboren werden, wenn der Icterus der Mutter längere Zeit und meist nicht unter 14 Tagen besteht, ein Vorkommniss, das von dem gewöhnlichen *Icterus neonatorum* wohl zu unterscheiden ist. Lässt man V. S. Blut eines Icterischen stehen, so wird ein schön gelbgefärbtes Serum abgeschieden. Im Schleim, den Thränen, Speichel und den catarrhalischen Sputis sind keine Gallenpigmente nachweisbar. Gar kein oder nur

eine geringe Menge Gallenfarbstoff wird ferner mit den Fäces ausgeschieden. Dieselben sind in Folge dessen weissgrau, lettig, hart, meist an Volum vermehrt und ekelhaft riechend. Je weniger die Gallenabfuhr behindert ist, desto mehr treten diese Symptome zurück und die normalen Verhältnisse hervor. Im Wesentlichen und an erster Stätte sind also die Nieren die Pforten, durch welche sich der Organismus des überschüssigen Pigmentes entledigt, während die oben genannten Secrete nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Zu diesen, gewissermassen den Kern des Icterus bildenden Symptomen tritt nun noch eine Reihe anderer, nicht regelmässig wiederkehrender, wenn man so will, consecutiver Erscheinungen, die in Folgendem bestehen: Fast immer stellt sich mit dem Icterus eine bald mehr, bald weniger ausgesprochene, gemüthliche Verstimmmng, Unlust, Unart bei Kindern, mürrisches Wesen, leichte Reizbarkeit verbunden mit körperlicher Mattigkeit, Kopf- und Kreuzschmerzen, auch wohl Schwindelerscheinungen ein. Schwerere Formen geistiger Störung, Apathie, Coma und andererseits maniakalische Delirien werden wir bei Besprechung des *Icterus gravis* zu erwähnen haben. Eine eigenthümliche seltene Anomalie der Sinneswahrnehmung ist das Gelbsehen, die Xanthopsie, früher direct der Gelbfärbung des *Humor aqueus* zur Last gelegt (Fr. Hoffmann), alsdann aber wegen seines wechselnden und inconstanten Auftretens als nervöses Symptom betrachtet. Fast immer besteht Pulsverlangsamung, welche bis zu 40, ja bis zu 20 Schlägen herabsinken kann, ohne dass eine besondere sonstige Veränderung im Charakter des Pulses aufträte. Wir wissen, dass die Ursache hiervon in dem Einfluss der Gallensäuren auf das Herz, und zwar die Ganglien desselben, nicht den Vagus zu suchen ist, wie es zuerst Röhrig, später W. Legg zeigte. Sehr häufig ist ferner ein dem Kranken überaus lästiges, meist am allerheftigsten beklagtes Hautjucken, als dessen Ursache man den Reiz des abgelagerten Pigmentes auf die Ursprünge der Hautnerven ansieht. Urticariaeruptionen sind von Bamberger und Graves beobachtet, wir selbst haben einen Fall mit *Herpes circinnatus* gesehen. Hierher gehört auch das von englischen Autoren (Wilson, Wickham Legg) beschriebene Xanthelasma, blassgelbe Flecken oder Plaques, welche zunächst an den Augenlidern, aber auch an anderen Hautstellen, der Mundschleimhaut etc. auftreten. Leberschmerzen bald diffus, bald circumscript sind je nach der Ursache des Icterus in wechselnder Intensität vorhanden, können aber auch vollständig fehlen. Die Magenverdauung kann vollständig normal, der Appetit gut, die Zunge rein sein. Ebenso gut aber sind die Zeichen eines acuten oder chronischen Magencatarrhs vorhanden und Störungen in der Darmverdauung fehlen fast nie. Hier treten Flatulenz, Stuhlträgheit, Völle und Schwere des Leibes, Aufgetriebensein desselben am meisten hervor, doch sind Fälle bekannt gegeben (Graves, Stokes und neuerdings Herz), wo trotz starkem Icterus und vollständig entfärbten Stühlen die Defäcation regelmässig von Statten ging.

Die Schnelligkeit, mit der die Gelbsucht entsteht, ist verschieden. Nach Unterbindung des *Ductus choledochus* vergehen 3—4 Tage, bis der Gallenfarbstoff, und zwar zuerst im Serum, dann im Harn auftritt. Aehnlich wird es sich in den Fällen von Resorptionsicterus beim Menschen verhalten. Auf der anderen Seite giebt es wohl constatirte Beobachtungen, denen zufolge die Gelbsucht bei Gemüthsbewegungen fast momentan aufgetreten ist, und Sidney Ringer erzählt den Fall eines achtjährigen Knaben, der in der Kälte schnell icterisch wurde und in's warme Zimmer gebracht, ebenso rasch wieder erblasste.

Wir geben nun eine tabellarische Uebersicht derjenigen Vorkommnisse, welche Gelbsucht zur Folge haben können, indem wir uns an das oben skizzirte Schema halten:

A. Hepatogener Icterus.

a) Hindernisse des Gallenabflusses im Verlauf der Gallenwege und innerhalb derselben gelegen:

1. Catarrh der Gallenwege.
2. Ulceration der Schleimhaut und consecutiver, narbiger Verschluss.
3. Einkeilung von Fremdkörpern (Gallensteine, Parasiten).
4. Congenitaler Defect der Gallenwege.

b) Verengerung oder Verschluss der Gallenwege durch Druck von Aussen:

5. Neubildungen und Tumoren innerhalb oder ausserhalb der Leber sitzend. (In der Leber: carcinomatöse, sarcomatöse, tuberculöse, syphilitische etc. Tumoren, Hydatidenblasen; ausserhalb der Leber: Geschwülste und Narbengewebe, welche die Gallenstämme umgreifen, oder z. B. vom Darm aus hineinwachsen, angeschwollene Lymphdrüsen der GLISSON'schen Kapsel, Aneurysmen, Kothstauung im *Colon transversum,* Druck des schwangeren Uterus.)

6. Veränderungen des Lebergewebes selbst (Abscesse, interstitielle Leberentzündung, Fettleber, acute gelbe Atrophie der Leber).

7. Hyperämie der Lebergefässe mit Druck auf die feinsten Gallengänge (Muscatnussleber).

c) Herabsinken des Druckes in den Lebergefässen unter den in den Gallengängen.

8. Herzkrankheiten, Gefässkrankheiten, Neurosen, *Icterus neonatorum. (?)*

B. Hämatogener Icterus.

9. Gemüthsbewegungen.

10. Intoxicationen (Aether, Chloroform, Chloral, Schlangenbiss [Phosphor?], Pyämie, Puerperalfieber).

11. Traumatische Blutergüsse. *Icterus neonatorum.*

C. Fälle zweifelhafter Provenienz, wahrscheinlich dem Resorptionsicterus zuzurechnen.

12. Typhus, Recurrens, Intermittens, Erysipelas, Pneumonie.

13. Menstruation und Gravidität.

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die Gelbsucht je nach der zu Grunde liegenden Ursache eine Erscheinung von ganz ausserordentlich verschiedener Bedeutung sein kann. Deshalb lässt sich weder über die Dauer, welche von Tagen bis zu Jahren gehen kann, noch über die Prognose irgend Etwas den Icterus als solchen betreffend aussagen. Alles hängt hier von dem Grundprocess ab und diesen herauszufinden, ist die Aufgabe der Diagnose des Icterus, wie man sich fälschlicherweise ausdrückt, denn der Icterus an und für sich bedarf keiner bosonderen Diagnose, er spricht für sich selbst. Aehnlich verhält es sich mit dem Ausgang des Icterus. Er verliert sich nach Aufhebung der Causalmomente, indem zuerst wieder die Stühle gefärbt, die Ausleerungen geregelt werden, Blut und Harn ihren Gallenfarbstoff verlieren und die übrigen Gewebe nach Massgabe der Höhe ihres Stoffwechsels die normale Farbe wieder erlangen. Oder er endet mit dem Tod. Ist letzterer nicht eine anderweitige Folge des zu Grunde liegenden Leidens, sondern im strengeren Sinne durch die Retention der Galle veranlasst, so ist es entweder die Aufhebung der Leberfunction überhaupt, welche zu allgemeiner Cachexie oder nervösen Störungen (cholämischer Intoxication), oder die Behinderung des Pfortaderkreislaufes, welche schliesslich zu Blutungen aus Magen und Darm, Hydrops-Ascites und Anasarca führt. Denn auf der einen Seite haben die durch die gestaute Galle erweiterten, oft ampullenförmig ausgedehnten Gallengänge eine mechanische Usur und Atrophie des Lebergewebes und Compression der Pfortaderzweige zur Folge, auf der anderen stellen die restirenden, mit Galle durchtränkten Leberzellen ihre Fähigkeit ein und zerfallen zu feinkörnigem Detritus. Es bilden sich mehr weniger circumscripte Entzündungen, secundäre Abscedirungen, es kann Durchbruch auf die Oberfläche der Leber mit circumscripter oder allgemeiner Peritonitis auftreten. Trotzdem ist es sehr wahrscheinlich, dass es in dem erstgenannten Fall (Aufhebung der Leberfunction) nicht

sowohl die gallenbildende als die zuckerbildende Thätigkeit der Leber ist, deren Aufhören den letalen Ausgang veranlasst. Ob die cholämische Intoxication durch Ueberschwemmen des Blutes mit Gallenbestandtheilen oder durch Anhäufung von Stoffen in demselben, welcher normaler Weise in der Leber verarbeitet werden müssten, entsteht, ist noch nicht zum Austrag gebracht. HARLEY fand, dass die Injection von 0·35 Gramm glycocholsaurem Natron in die Femoralvene eines Hundes den Tod desselben (unter Zuckungen?) zur Folge hatte; ALBERS sah Frösche in Krämpfe und Zuckungen nach subcutaner Einverleibung geringer Mengen von Gallensäuren verfallen, FRERICHS u. A. konnten umgekehrt keinen wesentlichen Einfluss constatiren. Thatsache ist auf der anderen Seite, dass — mit Ausnahme von Fröschen — die höheren Thiere die Ausschaltung der Leber aus dem Kreislauf im besten Falle 60—90 Minuten vertragen und dann unter Convulsionen sterben.

Pathologisch-Anatomisches. In allen Fällen von Resorptionsicterus aus gehemmter Ausscheidung der Galle finden sich die Leberzellen, und zwar am stärksten die um die Centralvene gelegenen, mit Farbstoff imbibirt, der sich häufig in Schollen und Splittern von dunklerer, grauer bis rothbrauner Farbe einlagert und auch den Kern färbt. Die Schnittfläche der Leber ist braun, bräunlichgelb oder grün, die Wand der Gallengänge lebhaft gelb gefärbt, letztere selbst ectasirt und in extremen Fällen ulcerirt, oder in ihren Wandungen verdickt und mit farblosem, mit wenig Galle gemischtem Schleim angefüllt. Das Parenchym selbst ist dann atrophisch, viele Läppchen zu Detritus zerfallen, das interstitielle Gewebe verdickt, die Gefässe comprimirt und die bereits oben genannten Secundärerscheinungen sind in geringerem oder grösserem Maasse vorhanden. Neben der Leber sind die Nieren theils in ihrem Parenchym mit Gallenfarbstoff getränkt, so dass sie äusserlich fast olivengrün, auf der Schnittfläche gelbroth erscheinen und viele Pigmentschollen in den Epithelien und dem Lumen der Harncanälchen abgelagert sind. In der Epidermis liegt der Farbstoff besonders in den tieferen Schichten derselben; alsdann ist das Fettgewebe, die serösen Häute, das Bindegewebe, die Gefässe, Knochen, am wenigsten Knorpel und Zahnsubstanz gefärbt. Auch die Muskeln erhalten durch Färbung ihres Perimysiums einen gelbrothen Schimmer. Aufgabe der Section ist es, den Nachweis der mechanischen Behinderung des Gallenabflusses zu führen. Dies ist besonders in manchen Fällen von catarrhalischem Icterus schwer. Im Allgemeinen findet man hier die Schleimhaut des Ductus nahe seiner Mündung und die dieser benachbarte Darmschleimhaut geröthet, geschwollen und die Mündung durch einen aus Schleim und Epithelien bestehenden Pfropf geschlossen. Indessen können diese Veränderungen fehlen und doch, wie VIRCHOW gezeigt hat, während des Lebens ein mehr weniger vollständiger catarrhalischer Verschluss bestanden haben, oder es kann, wie EBSTEIN nachwies, der Catarrh nicht in den grösseren, sondern erst in den kleineren und kleinsten Gallenwegen seinen Sitz haben. VIRCHOW macht auf den Umstand aufmerksam, dass man häufig recht erhebliche, während des Lebens bestehende, entzündliche Schwellungen post mortem nicht mehr erkennen kann und führt als Anhaltspunkt die ödematöse Schwellung der Gallengänge und die Erweiterung der übrigen Gänge gegenüber der Verengerung oder wenigstens normalen Lichtung der *Portio intestinalis* und die Blässe der letzteren auf.

Wir besprechen aus einem gleich anzuführenden Grunde an dieser Stelle nur eine Form des Icterus, indem wir betreffs der übrigen auf die betreffenden Capitel verweisen.

Entsteht ein *Icterus catarrhalis incomplicatus*, so bringt das ursächliche Moment so wenig Neues zu dem oben gezeichneten Bilde hinzu, dass hier in der That die dem Icterus zukommenden Symptome durch den Catarrh in nichts Wesentlichem verändert oder erweitert werden, und obgleich der *Icterus catarrhalis* streng genommen als eine consecutive Erscheinung des Catarrhes des Darmes oder der Gallenwege anzusehen und an den betreffenden Stellen abzuhandeln

ist (siehe Krankheiten der Gallenwege), so soll er, weil man gemeiniglich schlechtweg Icterus mit *Icterus catarrhalis* identificirt, hier in Kürze besprochen werden. Indessen kann es sich nur um Diagnose, Prognose und Therapie handeln, denn die Symptomatologie haben wir bereits ausführlich besprochen. Eingeleitet durch die Symptome des Gastroduodenalcatarrhes, Verdauungsstörungen, Appetitmangel, belegte Zunge, Kopfschmerz, Uebelkeit, Aufstossen, unregelmässigen Stuhl, leichte Schmerzen in der hypochondrischen, besonders rechten Gegend, spielt sich die Reihe der oben geschilderten Erscheinungen in 14 Tagen bis 4 Wochen ab und schwindet, sobald bei geeignetem Verhalten der Catarrh gehoben ist.

Der catarrhalische Icterus ist mehrfach an einer grösseren Zahl von Menschen zu derselben Zeit beobachtet worden, so dass man von Epidemien desselben gesprochen hat. Dieselben betreffen Individuen, die unter möglichst gleichen äusseren Verhältnissen leben, z. B. Soldaten, und nehmen immer einen gutartigen Verlauf. Wenngleich solche sich cumulirenden Fälle von Icterus viele Aehnlichkeit mit Epidemien contagiöser oder miasmatischer Krankheiten haben, so fehlt ihnen doch die charakteristische Uebertragung eines Ansteckungsstoffes, der sich in dem kranken Organismus reproducirt oder ausserhalb desselben erzeugt, vollkommen. Von den meisten Autoren, welche derartige Epidemien beobachtet haben (DECAISNE, FRÖHLICH, SEGGEL), werden sie auf climatische oder diätetische Ursachen zurückgeführt. Nur STITZER sah eine kleine Hausepidemie von 5 Personen, die er auf ein mit organischen faulenden Substanzen verstopftes Ableitungsrohr zurückführen will.

Es ist hier auch der Ort des *Icterus neonatorum* zu gedenken. Man versteht hierunter die bei vielen Neugeborenen kurze Zeit (1. oder 2. Tag) nach der Geburt auftretende und bis zum 5. bis 7. Tage wieder verschwindende Gelbsucht, welche ohne irgend welche Belästigung des Kindes zu verlaufen pflegt. Doch ist wohl zu bemerken, dass nicht jede Gelbsucht neugeborener Kinder zu dem κατ' ἐξοχήν *Icterus neonatorum* oder *neogonorum* genannten Processe gehört. Es kommt Gelbsucht auch bei Neugeborenen aus allen oder wenigstens den meisten Ursachen wie beim Erwachsenen vor und hat dann eine keineswegs günstige Prognose. VIOLET will dieselbe zum Unterschiede der Gelbsucht der Neugeborenen, Gelbsucht bei einem Neugeborenen, *Icterus ad neogonum*, genannt wissen. Den die ausserordentliche Mehrzahl der Fälle bildenden, wie gesagt, durchaus leicht und ohne jede Therapie verlaufenden, eigentlichen *Icterus neonatorum* hat man bald zum hepatogenen, bald zum hämatogenen Icterus gerechnet. PETER FRANK betrachtet ihn als Reizzustand der Haut, bedingt durch die Einwirkung der Atmosphäre auf die empfindliche Haut, MORGAGNI will ihn als eine Retention der Gallenbestandtheile im Blut als Folge der Abnabelung oder veränderten Ernährung aufgefasst wissen. Die Ansicht von FRERICHS, dass nach der Geburt der Blutdruck sinke und in Folge dessen Galle in's Blut übertrete, ist von PORAK und ZWEIFEL besonders in Hinblick darauf, dass in den meisten Fällen ein starkes und anhaltendes Sinken des Blutdruckes gar nicht statt hat, bekämpft worden. Andere wollen mechanische Behinderungen, Enge oder ungewöhnliche Contraction des Gallengangs, Stauung des Meconium u. A. verantwortlich machen. Viel wahrscheinlicher ist es, dass es sich hier um einen hämatogenen Icterus handelt, welcher durch den Zerfall einer grossen Menge Blutkörperchen nach der Abnabelung erzeugt wird. Dies ist für die Fälle später Abnabelung von HAYEM und HÉLOT durch directe Zählung nachgewiesen worden. Hier besteht allerdings eine abnorme Blutfüllung der Gefässe des Kindes und gerade in diesen Fällen soll nach SCHÜCKING der Icterus am häufigsten sein. Es kann aber auch ohne dies Moment in allen Fällen zu Icterus kommen, in denen die Excretion der physiologischer Weise zerfallenden Blutkörperchen nicht mit der dadurch hervorgerufenen Pigmentproduction Schritt hält. Der *Icterus neonatorum* würde hiernach gewissermassen die Bedeutung eines therapeutischen Mittels haben, mit Hilfe dessen sich der Organismus seines Ueberschusses an Hämatoïdin entledigt. Diese Ansicht ist schon früher von VIRCHOW

und in neuester Zeit besonders von VIOLET betont worden. Eine mehr vermittelnde Ansicht haben ZWEIFEL und B. SCHULTZE, welche capillären Blutaustritt oder Stagnation unter der Haut intra partum und später Zersetzung des Blutfarbstoffes annehmen. Aber es besteht, wie VIOLET einwendet, keine Ecchymosirung, sondern nur eine capilläre Hyperämie und es kann der Druck, den die Haut erlitten hat, nicht die Gelbfärbung der Schleimhäute, z. B. am Gehirn erklären. In allen diesen Fällen findet man constant im Harn das schon 1847 von VIRCHOW beschriebene, diffus vertheilte oder körnige und krystallisirte, goldgelbe und rothe Blutpigment. Der Harn giebt keine Gallenfarbstoffreaction und ist bisher vergeblich auf Gallensäuren untersucht worden. Die Fäces haben die normale Gallenfärbung und die Leber ist frei von Icterus. In den 3 Fällen unter 198 von PORAK untersuchten Harnen, welche Gallenfarbstoff zeigten, hat es sich also offenbar um einen hepatogenen Icterus, einen *Icterus ad neogonum* gehandelt.

Die Diagnose des *Icterus catarrhalis* stützt sich auf die genannten Erscheinungen und das Fehlen der anderen oben angegebenen, Icterus veranlassenden Momente. Es kommt hier vornehmlich die Möglichkeit in Betracht, Tumoren und anderweitige Neubildungen und Degenerationen des Leberparenchyms, Parasiten, Gallensteine, Intoxicationen etc. auszuschliessen, worüber Näheres unter „Krankheiten der Gallenwege“. Dies ist in den meisten Fällen unter Berücksichtigung der diesen Zuständen angehörigen Erscheinungen nicht schwer, kann aber in einzelnen Fällen kaum möglich oder geradezu unmöglich sein.

Deshalb stelle man die Prognose nur dann gut, wenn man mit aller Sicherheit die catarrhalische Natur des Icterus nachweisen kann und auch hier ist eine gewisse Reserve geboten, da die deletärste Form aller Leberkrankheiten, die acute gelbe Leberatrophie, Tage, ja Wochen lang unter dem Bilde eines einfachen catarrhalischen Icterus verlaufen kann.

Therapie. Es ist folgenden Indicationen gerecht zu werden: 1. Bekämpfung des Catarrhes von Darm- und Gallenwegen, am besten durch Regelung der Diät (mageres Fleisch, vegetabilische Kost, Vermeidung aller Fette und fetten Speisen), Darreichung von Rheum, Aloë, Amaris (bei Durchfall, eventuell Ipecacuanha mit Opium) in Infusen oder Pillen, bei Kothstauung in den unteren Darmpartien Clysmata (KRULL empfiehlt Wasserinjectionen von 1—2 Liter von 12—18°). 2. Entfernung des Schleimpfropfes aus der *Portio intestinalis* des Gallenganges. Hierzu ist die Möglichkeit gegeben in der Anregung der Darmperistaltik, wie sie durch die oben genannten Mittel und die Mittelsalze erzielt wird, sodann aber in der grob mechanischen Auspressung desselben, wie sie von GERHARDT durch Digitalcompression der gefüllten Gallenblase und durch die Contraction des Gallenganges durch elektrische Reizung versucht wird. Er setzte dabei die eine Elektrode eines grobschlägigen Inductionsapparates in die Gallenblasengegend, die andere gegenüber rechts neben der Wirbelsäule auf und wiederholt die Faradisation an drei aufeinanderfolgenden Tagen. 3. Die Entfernung der Galle aus dem Blute, wofür theils die gewöhnlichen Ausgangspforten mit Hilfe von Diureticis und Diaphoreticis in Anspruch zu nehmen sind, theils die Anregung des Gesammtstoffwechsels durch Bäder, mässige Bewegung, Tonica dient. 4. Die Absonderung einer möglichst dünnflüssigen Galle, welche am ehesten durch Verabfolgung von Mineralwässern, und zwar von Karlsbad, Marienbad, Kissingen, Homburg, Vichy, Ems, Neuenahr etc. erreicht wird. Diese Brunnen wirken neben ihrem Gehalt an Natron und Mittelsalzen durch die Verdünnung des Blutes durch das in grosser Menge aufgenommene Wasser. Welche von den genannten Mitteln und in welcher Verbindung sie anzuwenden sind, hängt wesentlich von individuellen Verhältnissen ab. Vorschriften hierüber zu geben, bringt die Gefahr in's Schablonenhafte zu verfallen nahe. Genaueres über die Therapie s. unter „Krankheiten der Gallenwege“.

Literatur: [1]) W. Legg, *an inquiry into the cause of the slow puls. in jaundice. Proceed, of the Roy. society.* 1876. Nr. 169. — [2]) O. Rosenbach, Zur Untersuchung des

Harnes auf Gallenfarbstoff. Centralbl. 1876. Nr. 1. — [3]) J. Jacobs, Beitrag zur Kenntniss des Icterus mit besonderer Berücksichtigung der Harnausscheidung. Virchow's Archiv. Bd. LXIX pag. 487. — [4]) E. Krull, Zur Behandlung des *Icterus catarrhalis*. Berliner klin. Wochenschr. 1877. — [5]) H. Nothnagel, Harncylinder bei Icterus. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XII. pag. 326. — [6]) C. Gerhardt, Ueber *Icterus gastro-duodenalis*. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 17 und Heilung des Icterus durch Faradisation der Gallenblase. Berliner klin. Wochenschr. 1873. — [7]) A. Wernich, Ueber Icterus nach Anwendung von Chloralhydrat. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XII. pag. 32. — [8]) Lotze, Fall von tödtlichem Icterus in Folge congenitalen Defectes der Gallenausführungsgänge. Berliner klin. Wochenschr. 1876. — [9]) Virchow, Ueber das Vorkommen und den Nachweis des hepatogenen, besonders des catarrhalischen Icterus. Virchow's Archiv. Bd. XXXII. pag. 117. — [10]) E. Leyden, Beiträge zur Pathologie des Icterus. Berlin. Hirschwald 1865. — [11]) Schwanda, Ueber Gallenfarbstoffe aus dem Harn eines Icterischen. Wiener med. Wochenschr. 1865. — [12]) Prussak, Ueber die Abwesenheit der Gmelin'schen Reaction auf Gallenfarbstoff im icterischen Harn. Centralbl. für die med. Wissensch. 1867. Nr. 17. — [13]) Huppert, Kleinere Mittheilungen physiol.-chem. Inhaltes. Archiv der Heilkunde. Bd. VIII. pag. 331. — [14]) Neumann, Eine Beobachtung über spontane Abscheidung von Bilirubinkrystallen aus dem Blute und den Geweben. Archiv für Heilkunde. Bd. VIII. pag. 170. — [15]) Neumann, Ueber das häufige Vorkommen von Bilirubinkrystallen im Blute der Neugeborenen und der todtfaulen Früchte. Archiv für Heilkunde. Bd. IX. pag. XL. — [16]) Naunyn, Beiträge zur Lehre vom Icterus. Reichert's und du Bois' Archiv. 1868. pag. 401. — [17]) Sidney Ringer, *The peculiar effect of cold on the capillary circulation and secretion of bile.* Med. Times 1868. Nr. 916. — [18]) C. Lehmann, *Bidrag til Laerem om Gulost.* Ugeskrift for Laeger. VI. Nr 24. — [19]) Fudakowsky, Ueber die Anwendung der Spectralanalyse zur Diagnose der Gelbsucht. Centralbl. für die med. Wissensch. 1869. Nr. 9. — [20]) Heidenhain, Weitere Beobachtungen betreffend die Gallensecretion. Studien des physiol. Institutes zu Breslau. 4. Heft. pag. 226. — [21]) Budd, *Diseases of the liver* 2. Ed. pag. 458. — [22]) Harley, *On jaundice.* pag. 22. — [23]) Elliotson, *Principles and Practice of Medicine.* pag. 102. — [24]) Bence, John, St. Georges Hospitalsreports. 1866. pag. 193. — [25]) Bamberger, Krankheiten des chylopoëtischen Systems. pag. 516. — [26]) Haspel, *Maladie de l'Algérie.* Tom I. pag. 262. — [27]) M. Hermann, *De affectu sanguinis diluti in secretionem urinae.* Diss. Berlin 1859. — [28]) Frerichs, Klinik der Leberkrankh. Braunschweig 1858. — [29]) Frerichs, Archiv für Anatomie und Physiologie von Müller. 1856. pag. 59. — [30]) Kühne, Virchow's Archiv. Bd. XIV. pag. 338. — [31]) Nothnagel, Berliner klin. Wochenschr. 1866. — [32]) Jaffé, Virchow's Archiv. Bd. XXIII. pag. 192. — [33]) Funke, Lehrb. der Physiologie Bd. 1. pag 246. — [34]) Valentiner, Günzburg's Zeitschr. für klin. Med. Bd. IX. 1858. — [35]) Strassburg, Modificirte Pettenkofer'sche Probe. Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie. Bd. IV. pag. 461. — [36]) Herz, Wie lange kann ein Mensch leben bei vollständigem Verschluss der Gallenwege nach dem Darm? Berliner klin. Wochenschr. 1877. — [37]) Violet, Ueber die Gelbsucht der Neugeborenen. Inaug.-Diss. Berlin 1880. — [38]) Matthes, Ueber *Icterus epidemicus.* Inaug.-Dissert. Berlin 1880. — [39]) Fröhlich, Ueber Icterus-epidemien. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XXIV. pag. 394 (siehe hier die Literatur). — [40]) B. S. Schultze, Icterus der Neugeborenen in Gerhardt's Handb. der Kinderkrankheiten Bd. II. 1877 (siehe hier die Literatur). — [41]) Zweifel, Archiv für Gynäkologie. Bd. XII. 1877. — [42]) R. Virchow, Ueber die pathologischen Pigmente. Virchow's Archiv. Bd. I. pag. 379. — [43]) Porak, *Sur l'ictère des nouveau-nés etc.* Revue mensuelle de méd. et de chirurg. 1878 Nr. 5, 6, 8. — [44]) Lépine, *Sur la numération des globules rouges chez l'enfant nouveau-né.* Société de biolog. 1876. 12 Févr.

C. A. Ewald.

Gelenkentzündung, acute und chronische. Jedes Gelenk besteht aus den beiden, mit Knorpel bedeckten Knochenenden, die miteinander in Berührung treten, und der aus fibrillärem Bindegewebe bestehenden Kapsel, welche beide miteinander verbindet. Die Kapsel, welche man als die continuirliche Fortsetzung der bindegewebigen Grundlage des Periosts betrachten kann, entspringt von dem Rande der einen articulirenden Knochenfläche, überbrückt den Gelenkspalt und findet ihre Insertion an dem Rande der anderen articulirenden Knochenfläche. Dieser Kapsel *(Capsula fibrosa)* liegen nach aussen die Verstärkungsbänder des Gelenkes an, nach innen geht sie ohne scharfe Grenze in die Synovialkapsel *(Capsula synovialis)* über. Nach der Darstellung von BICHAT gleicht die Synovialmembran einer serösen Haut, indem sie das ganze Gelenk als ein geschlossener Sack auskleidet, welcher continuirlich von dem einen Gelenkende, das er überzieht, auf die Innenfläche der fibrösen Kapsel übergeht und von hier wieder sich auf das andere Gelenkende fortsetzt und sämmtlichen in das Gelenk vorspringenden oder durch das Gelenk verlaufenden Scheiben, Bändern und Sehnen Ueberzüge giebt. Diese Auffassung hat sich als irrig erwiesen. Die überknorpelten Gelenkenden liegen frei und ohne jede

besondere Bedeckung in der Gelenkhöhle und nur die Innenfläche der fibrösen Kapsel besitzt eine synoviale Bekleidung. Auch hier ist aber die Synovialis nach der Darstellung von HENLE keine in sich begrenzte, von der *Capsula fibrosa* ablösbare Membran, sondern sie bildet mit der fibrösen Kapsel eine continuirliche Gewebsmasse, die sich von jener nur dadurch unterscheidet, dass die bindegewebigen Faserzüge allmälig eine gleichmässigere, homogenere Beschaffenheit annehmen und an der freien Innenfläche mit einer mehrfachen Lage glatter, polygonaler, epithelartig angeordneter Zellen bedeckt sind. Diese Zellen hat man lange Zeit für ein wirkliches Epithel gehalten und dem entsprechend die *M. synovialis* für eine Schleimhaut erklärt. Erst seitdem HISS den Unterschied zwischen Epithelien und Endothelien begründete, ist dieser Zellbelag als endothelialer erkannt. Die Endothelien sind platte, polygonale, dicht aneinander grenzende Zellen bindegewebigen Charakters, welche die Innenfläche des gesammten Gefässapparates, der grossen serösen Körperhöhlen und der Gelenke auskleiden. Die *M. synovialis* entspricht daher keiner Art der anderen im Thierkörper vorkommenden Membranen. Von den serösen Häuten, denen sie am nächsten steht, unterscheidet sie sich dadurch, dass sie keinen in sich geschlossenen Sack bildet, von den Schleimhäuten, denen sie wegen der schleimigen Beschaffenheit ihres Secretes „der Synovia" zugerechnet wurde, unterscheidet sie sich noch viel weiter durch den Mangel an Drüsen und die Auskleidung mit einem enodothelialen (bindegewebigen) Zellbelag anstatt des epithelialen Zellbelages der Schleimhäute. Die Fähigkeit, ein schleimhaltiges Secret abzusondern, scheint übrigens nicht an besonders geartete Zellen gebunden zu sein, denn überall, wo zwei bindegewebige Flächen durch Druck und Reibung aufeinander einwirken, platten sich die sich berührenden bindegewebigen Zellen zu Endothelien ab und liefern dasselbe Secret, wie die zahlreichen accessorischen Schleimbeutel beweisen. Andererseits scheint auch für die Gelenke Druck und Reibung ein nothwendiges Erforderniss zu sein für die Secretion der Synovia. Gelenke, welche lange in Gypsverbänden ruhig gestellt sind, werden trocken und rauh und erst der Wiedereintritt der Bewegungen giebt von neuem die Veranlassung zur Abscheidung einer genügenden Menge von Synovia um die Bewegungen glatt und leicht vor sich gehen zu lassen.

In die Gelenkhöhle erstrecken sich von der Synovialis vielfach zottenförmige Fortsätze hinein: die *Plicae synoviales*, welche theils Gefässschlingen enthalten *(Plicae vasculosae)*, theils Fettklümpchen *(Plicae adiposae)*. Sind letztere besonders stark entwickelt, so benennt man sie mit dem Namen der *Ligg. mucosa*. Bei einigen Gelenken finden sich dann noch Bänder, welche innerhalb der Gelenkhöhle die knöchernen Gelenkenden miteinander verbinden: *Ligg. interarticularia*, wie das *Lig. teres* im Hüftgelenk und die *Ligg. cruciata* im Kniegelenk, oder es liegen zwischen den Gelenkenden Bandscheiben eingeschaltet: die *Cartilagines interarticulares s. Menisci*, welche entweder die Gelenkhöhle quer durchsetzen und dadurch in eine obere und untere Gelenkhöhle trennen, wie im Sternoclaviculargelenk und im Kiefergelenk oder in der Mitte durchbrochen sind und somit das Gelenk in zwei miteinander communicirende Kammern trennen wie im Kniegelenk.

Die entzündlichen Erkrankungen der Gelenke theilt man am besten ein in diejenigen Entzündungen, welche in der Synovialis beginnen und erst im weiteren Verlaufe sich auf die fibrösen und knöchernen Theile des Gelenkes fortsetzen (Synovitis oder Arthromeningitis), und in diejenigen Formen, deren ursprünglicher Sitz in dem spongiösen Gewebe der knöchernen Gelenkenden sich befindet (fungöse Gelenkentzündung oder Arthrocace).

Die fibröse Kapsel, sowie der Gelenkknorpel scheinen nicht den Ausgangspunkt der Gelenkentzündungen bilden zu können, sondern werden erst im weiteren Verlaufe mit in den pathologischen Process hineingezogen. Der Natur sämmtlicher Eintheilungen pathologischer Processe entsprechend ist übrigens die Grenze, welche jene beiden Krankheitsgruppen scheidet, keine scharfe. Oft ist es im einzelnen

Falle am Lebenden nicht möglich, mit Bestimmtheit zu sagen, ob derselbe als Arthromeningitis oder als Arthrocace aufzufassen ist und selbst am anatomischen Präparat ist es in den späteren Stadien der Gelenkentzündungen, in denen ausgedehnte Zerstörungen vorliegen, oft nicht möglich zu bestimmen, ob die Erkrankung der einen oder anderen Gruppe angehört. Dennoch hat jene Eintheilung einen erheblichen Werth, da sich am Anfange der Gelenkentzündungen meist die Diagnose mit ziemlicher Bestimmtheit stellen lässt und besonders da die fungösen Gelenkentzündungen durch ihre nahe Beziehung zur Tuberculose als eine in sich abgeschlossene, mit gleicher Prognose ausgestattete Krankheitsgruppe erscheint. Eine dritte für sich bestehende Gruppe der Gelenkentzündungen bildet dann noch die *Arthritis deformans.*

I. Die Synovitis oder Arthromeningitis.

Alle Entzündungen, die von der *M. synovialis* ihren Ursprung nehmen, zeichnen sich durch die Anwesenheit eines in erheblicher Menge abgesetzten Exsudates aus, welches die Gelenkhöhle erfüllt. Die grosse, freie, synoviale Innenfläche der Gelenkkapsel, die von einem reichlichen Gefässnetz durchzogen ist, bietet für exsudative Processe besonders günstige Verhältnisse. Je nach der Intensität, mit welcher die Exsudation erfolgt, theilt man diese Entzündungen ein in die *S. acuta* und *chronica* und je nach der Beschaffenheit des Exsudats unterscheidet man die *S. serosa, purulenta* und *crouposa.*

Bei der *S. serosa acuta (s. Hydrops articulorum acutus)* erfolgt in kurzer Zeit der Erguss einer bedeutenden Menge heller, seroser, meist etwas gelblich gefärbter Flüssigkeit in die Höhle des Gelenks, so dass sämmtliche Ausbuchtungen der Kapsel prall hervorgewölbt werden. Erfolgt der Erguss mit besonderer Heftigkeit, so mischen sich demselben meist gelöster Blutfarbstoff oder gut erhaltene rothe Blutkörperchen bei und die ergossene Flüssigkeit erlangt dadurch eine röthliche Farbe. In den acutesten Fällen ist das Gewebe der Synovialis von Extravasaten durchsetzt und eine erhebliche Menge Blut findet sich dem Exsudat beigemengt. Diese Fälle bezeichnet man mit dem Namen der *Synovitis haemorrhagica.* Unter dem Einflusse schwerer Allgemeinerkrankung septischen Charakters, besonders aber bei Fortleitung der acuten Osteomyelitis eines Röhrenknochens auf ein angrenzendes Gelenk, füllt sich die Gelenkkapsel bisweilen in kürzester Zeit mit einer trüben stinkenden Flüssigkeit: acute Verjauchung eines Gelenks.

In anderen Fällen nimmt das Exsudat von Anfang an eine eitrige Beschaffenheit an. Der exsudirten Blutflüssigkeit mischen sich die ausgewanderten weissen Blutkörperchen bei, die oberflächlichen Lagen des synovialen Endothels stossen sich ab und tragen durch ihre Beimengung mit zu der milchig getrübten, eitrigen Beschaffenheit des Exsudats bei *(Synovitis purulenta).* Es sind dies Formen, welche VOLKMANN sehr passend als catarrhalische oder blennorrhoische Gelenkentzündungen beschrieben hat, denn gerade so, wie sich eine Schleimhaut mit Eiter bedeckt, durch Transsudation von Blutserum und Beimengung ausgewanderter weisser Blutkörperchen und abgestossener Epithelien zu derselben, ohne dass sie selbst durch tiefer greifende destructive Processe afficirt ist, so kann auch die *M. synovialis* in kurzer Zeit ein Gelenk mit Eiter füllen, ohne dass sie selbst oder die anderen Theile des Gelenks eine tiefer greifende Zerstörung erlitten hätten.

In seltenen Fällen ist das Exsudat so reich an Fibrin, dass es sofort auf der exsudirenden Fläche gerinnt. Wie die Croupmembran sich der Innenfläche des Larynx auflagert, so bedeckt sich die Innenfläche eines Gelenkes mit einem aus geronnenem Fibrin mit Einschluss von ausgewanderten und abgelösten Zellen bestehenden Belage *(Synovitis crouposa).*

Während somit in sämmtlichen, als Synovitis beginnenden Gelenkentzündungen eine erhebliche Exsudation den Process einleitet, so betheiligen sich doch im weiteren Verlaufe die Gewebe in sehr erheblicher Weise an der Erkrankung und zwar entweder in progressiver Weise durch Wucherung oder in regressiver Weise durch geschwürigen Zerfall. So lange der Process im Wesentlichen in der

Ansammlung eines Exsudats besteht, ist eine Wiederherstellung normaler Verhältnisse durchaus möglich. Mit der Resorption des Exsudats können sämmtliche Erkrankungserscheinungen schwinden, die *M. synovialis* und der Knorpelbelag glätten sich wieder und die Tragfähigkeit, sowie die Beweglichkeit des Gelenks kehren zur Norm zurück. Haben sich dagegen die Gewebe des Gelenks durch Wucherung oder geschwürigen Zerfall in erheblicher Weise an der Entzündung betheiligt, so ist eine *Restitutio ad integrum* nicht mehr möglich. Selbst in den günstigsten Fällen, wenn die geschwürigen Defecte durch eine feste und solide Narbenbildung zur Heilung kommen und der Process dadurch selbst zum Stillstande gelangt, bleibt die Ausdehnung der Bewegungen beschränkt. Oft aber kommt es zur vollständigen Verwachsung der Gelenkflächen miteinander, so dass das Gelenk vollkommen aufhört zu existiren, oder die Zerstörungsprocesse schreiten fort, bis sie durch operative Eingriffe (Amputation oder Resection) zum Stillstande gebracht werden oder bis sie durch erschöpfende Eiterung den Tod des Patienten herbeiführen.

Symptomatologie und Diagnose. Die *Synovitis acuta serosa* kommt am häufigsten am Kniegelenk vor, ist jedoch auch an den anderen Gelenken keine Seltenheit. Mit initialem Fieberfrost und unter brennenden Schmerzen schwillt ein Gelenk erheblich an, die Haut ist geröthet und Druck, sowie active und passive Bewegungen sind äusserst schmerzhaft. Am Kniegelenk fühlt man bald zu beiden Seiten der Patella deutliche Fluctuation und wenn man die Bursa, welche sich unter der Sehne des *M. quadriceps* hinunter erstreckt, von beiden Seiten comprimirt und den Erguss dadurch in das Gelenk hineindrängt, hebt sich die Patella von der *Fossa intercondylica* ab. Leichter Druck bringt die Patella wieder an ihre Knochenunterlage heran und dieses Heben und Senken der Patella, ein sicheres Zeichen von der Anwesenheit einer nicht unbedeutenden Menge von Flüssigkeit im Kniegelenk, ist ein sehr wichtiges, von Alters her mit dem Namen des Tanzens der Patella belegtes Symptom. Am Ellbogengelenk bilden sich zu beiden Seiten des Olecranon fluctuirende Anschwellungen. An den anderen Gelenken ist die Anwesenheit eines flüssigen Ergusses nicht so leicht festzustellen und es erreicht derselbe an diesen auch nicht leicht so hohe Grade wie am Ellbogengelenk und besonders am Kniegelenk. Gegen das Ende der ersten Woche lassen alsdann die fieberhaften und entzündlichen Erscheinungen meist nach. Das Exsudat ist auf seiner Höhe angelangt und jetzt beginnt entweder eine langsam fortschreitende Resorption, welche dasselbe allmälig wieder beseitigt, oder der Process geht in einen chronischen Zustand über: den Hydarthros.

Die *Synovitis acuta purulenta* tritt von Anfang an als eine viel schwerere Erkrankung auf als die *S. serosa*. Ein heftiger initialer Frost leitet die Erkrankung ein, dem andauerndes, hohes Fieber folgt. Das ergriffene Gelenk wird äusserst schmerzhaft, die bedeckende Haut röthet sich und in der ganzen Umgebung des Gelenks findet sich nicht freie Fluctuation, sondern eine teigige, durch fortgeleitetes entzündliches Oedem des Unterhautbindegewebes bedingte Anschwellung, welche den Fingerdruck längere Zeit bewahrt. Ferner stellen sich die Gelenke unter dem Einflusse eitriger Entzündung meist bald in bestimmte, für jedes einzelne Gelenk mehr oder weniger charakteristische perverse Stellungen. Bei Entzündungen des Fussgelenks sinkt der Fuss in die Equinusstellung, Entzündung des Kniegelenkes führt zur rechtwinkeligen Flexion, Entzündung des Hüftgelenks zu Flexion und Adduction. Gelingt es, den Process in diesem Stadium zum Stillstande zu bringen, so können sich alle Erscheinungen zurückbilden und das Gelenk kann seine normale Function allmälig wieder aufnehmen, wenngleich es lange Zeit der sorgfältigsten Schonung bedarf, um eine Rückkehr der entzündlichen Erscheinungen zu verhüten.

Oft dagegen gelingt das nicht, das Gelenk füllt sich mit Eiter, die synoviale Innenfläche der Gelenkkapsel unterliegt dann geschwürigem Zerfall, besonders sind es die Umschlagstellen der Gelenkkapsel, welche hiezu disponiren und frühzeitig von Geschwüren durchbrochen werden, und der Eiter ergiesst sich dann in die umgebende Muskulatur. Oft geht der Patient alsdann an pyämischer

Infection zu Grunde, in anderen Fällen macht die geschwürige Zerstörung im Gelenk weitere Fortschritte, der Gelenkknorpel wird theils usurirt, theils in grösseren necrotischen Fetzen von der Knochenoberfläche abgelöst, die Knochenenden selbst werden von der Ulceration ergriffen und erleiden starke Defecte und zwar besonders an den Stellen, an welchen sie gegeneinander drücken; an mehreren Stellen durchbricht der Eiter die bedeckenden Weichtheile und das Gelenk umgiebt sich mit Fisteln, aus welchen ein dünner, schleimiger Eiter fliesst. Dann erliegt der Patient leicht durch Erschöpfung, oder die Nieren erkranken durch interstitielle oder amyloide Nephritis, die durch chronische Urämie ein langsames Ende herbeiführt.

Die acute croupöse Gelenkentzündung ist eine seltene, bisher nur von Bonnet beschriebene Erkrankung. Die charakteristischen Zeichen derselben bestehen in mässigem Fieber, geringer Schwellung des Gelenks, ausserordentlich heftigen, durch nichts zu mildernden Schmerzen und grosser Neigung zur Annahme perverser Stellungen. Im weiteren Verlaufe haben diese Fälle eine grosse Neigung zur vollständigen Obliteration des Gelenks.

Aetiologie. Unter den veranlassenden Momenten für acute Gelenkentzündungen stehen in erster Linie die Verletzungen. Contusionen und Distorsionen führen, besonders wenn sie das Kniegelenk treffen, häufig zum acuten serösen Erguss. Oft aber genügen dazu auch bereits starke Anstrengungen bei langen, ermüdenden Märschen, sowie besonders starke Durchnässungen bei erhitztem Körper mit langsamem Trocknen der durchnässten Kleider durch allmälige Verdunstung. — Stich-, Schnitt- und Schusswunden, welche die Gelenke eröffnen, führen dagegen sehr gewöhnlich zu acuten, eitrigen Entzündungen mit allen oben angegebenen Gefahren im Verlaufe derselben. Eine grosse ätiologische Gruppe für acute Gelenkentzündungen bilden alsdann noch die Infectionskrankheiten. Ganz besonders ist es der acute Gelenkrheumatismus, dessen hauptsächlichste Localisation eben in einer multiplen, acuten Entzündung der Gelenke besteht. Der Hauptcharakter dieser Entzündungen ist der seröse, doch mischen sich dem Ergusse stets auch eine geringe Anzahl ausgewanderter Eiterkörperchen bei und es ist keine Seltenheit, dass in schweren Fällen bei längerem Bestehen der Erkrankung der Erguss durchaus den eitrigen Charakter annimmt (das Weitere siehe unter „Gelenkrheumatismus"). — Ebenso führt die Gicht zu ausserordentlich heftigen Entzündungen einzelner Gelenke, besonders des basalen Gelenkes der grossen Zehe, die unter dem Namen des Podagra bekannt und gefürchtet ist, aber auch sämmtliche anderen Gelenke können sich unter gichtischem Einflusse acut entzünden. Der wesentliche Charakter dieser Entzündung ist eine seröse Exsudation, mit welcher gleichzeitig die bekannten Concremente von Harnsäure sich an den Rändern der Gelenkflächen ablagern (siehe „Gicht und Harnsäure").

Die Pyämie führt gleichfalls häufig zu Gelenkentzündungen und zwar sind es hier besonders die acuten, catarrhalischen Formen, die sich zeigen. So kann sich bei bestehender pyämischer Infection ein Kniegelenk innerhalb 24 Stunden mit Eiter füllen, ohne dass irgend welche Ulcerationsdefecte an der Innenfläche des Gelenkes bestehen. Andererseits kommt es aber auch vor, dass im Verlaufe der Pyämie schwere eitrige Gelenkentzündungen mit Durchbruch der Kapsel und Usur von Knorpel und Knochen auftreten. Den pyämischen Gelenkentzündungen gleichstehend sind die puerperalen, wie denn das Puerperalfieber nichts anderes ist als eine von der Innenfläche des Uterus ausgehende, pyämische Infection. Dann sind es noch die acuten Exantheme, welche zu schweren und heftigen Gelenkentzündungen führen: Scharlach, Pocken, Masern, auch Typhus. Vorherrschend sind es hier die acuten eitrigen Ergüsse, als welche sich die Erkrankung zeigt. Die Menge dieses Exsudats kann so bedeutend werden, dass die Gelenkflächen auseinander gedrängt werden und dass nach Zerstörung der Gelenkkapsel spontane Luxationen sich bilden, welche von Volkmann wegen dieser Entstehungsart als Distensionsluxationen bezeichnet worden sind. Besonders ist es das Hüftgelenk,

welches im Verlaufe von Scharlach und Typhus dieser Erkrankung ausgesetzt ist. Ob Syphilis zu Gelenkentzündungen Veranlassung geben kann, gilt als zweifelhaft, jedoch ist die Möglichkeit nicht zu bestreiten, dass gummöse Affectionen sich an den knöchernen Gelenkenden ausbilden und dem entsprechend unter dem Bilde der Gelenkentzündungen erscheinen. Nicht selten dagegen führen chronische Tripper oder Reizung der Harnröhre durch Stricturen und öfteres Bougiren zu sehr heftigen und hartnäckigen Entzündungen, die sich vorherrschend in den Kniegelenken festsetzen. Die Grundform dieser Entzündungen ist die seröse, doch gehen sie bei längerem Bestehen leicht in die eitrige Form über. Das Charakteristische dieser Erkrankung ist, dass kurz nach einem reizenden Eingriffe auf die Schleimhaut der Harnröhre, z. B. einem schwierigen Catheterismus, ein heftiger Schüttelfrost auftritt, worauf dann beide Kniegelenke sich unter lebhaften Schmerzen mit einem reichlichen Ergusse anfüllen. Gerade diese Entzündungen sind ausserordentlich hartnäckig und zu Recidiven geneigt, so dass nach endlicher, mühsam erreichter Heilung jedwede Reizung der Harnröhre das ganze Krankheitsbild von Neuem hervorrufen kann.

Therapie. Die *Synovitis acuta serosa* des Kniegelenks, denn um dieses handelt es sich hier meist, erfordert hauptsächlich ruhige Lage des Patienten und besonders des erkrankten Gliedes. Sind die Schmerzen nicht von besonderer Heftigkeit, so ist es am besten, sich jeder localen Therapie zu enthalten (ausser etwa einiger Morphiuminjectionen), denn je acuter der Erguss sich bildet, um so eher schwindet er nachher auch wieder durch spontane Resorption. Erfordern dagegen Schmerzen und Spannung dringend eine Milderung, so sind Blutentziehungen (10—12 Blutegel an das Kniegelenk eines Erwachsenen), erhöhte Lagerung des Beines und die Application einer Eisblase die geeigneten Mittel. Ist das acute Stadium vorüber und zögert die Resorption des ergossenen Exsudats, so bezeichnet man den Zustand mit dem Namen des Hydarthros (siehe „Hydarthros").

Die Gelenkentzündungen des acuten Gelenkrheumatismus erfordern meist keine besondere locale Behandlung, da sie durch die innerliche Medication (Gebrauch von Salicylsäure) zum Verschwinden gebracht werden. Die gichtischen Gelenkentzündungen widerstehen jeder Therapie. Das zweckmässigste ist Einwicklung der erkrankten Gelenke in Watte, an deren Stelle man jetzt vielleicht mit Vortheil Salicylwatte wählen kann. Blutentziehungen sind zwecklos und Eis wird nicht vertragen. Im Uebrigen dauert bei den eigentlichen gichtischen Anfällen die Gelenkentzündung so lange, wie eben der Anfall dauert, d. h. etwa 2—3 Wochen, und keine Therapie ist im Stande in nachweisbarer Weise verkürzend darauf einzuwirken.

Die acuten Eiterungen der Gelenke erfordern eine sehr sorgfältige und eingreifende Therapie. Sind dieselben durch penetrirende Wunden hervorgerufen, so wird man nach den jetzigen Anschauungen das Gelenk weit eröffnen, die Gelenkhöhle auf's Sorgfältigste mit Carbolsäurelösungen ausspülen, alsdann drainiren und nach Anlegung eines LISTER'schen Verbandes ruhig lagern. Handelt es sich um Vereiterungen von Gelenken aus inneren Ursachen, so empfiehlt es sich in erster Linie, dem Gelenke eine Stellung zu geben, in welcher es, wenn es ankylosirt, für den Patienten am brauchbarsten ist. Dieser wichtige, von BONNET aufgestellte Satz wird oft übersehen und die Folge davon sind Ankylosen in den ungünstigsten Stellungen, so dass das betreffende Glied dadurch für den Patienten ausserordentlich viel an Brauchbarkeit verliert. Knie- und Hüftgelenk stellt man in volle Extension, den Fuss und Ellbogen in den rechten Winkel, das Handgelenk in die Mittelstellung und die Schulter findet ihre beste Lage bei Suspension des Armes in einer Mitella. Hat der Patient bereits eine andere Lage angenommen und sind die Schmerzen bei der Bewegung zu bedeutend, so muss die Correction der Stellung in der Chloroformnarkose geschehen und die richtige Stellung eventuell durch den Gypsverband, Lagerungsapparate oder die permanente Extension erhalten werden.

Ist somit die richtige Stellung herbeigeführt, so muss man in der ersten Zeit der heftigen Entzündung dahin streben, dieselbe durch Blutentziehungen und

Eis zu mildern. Später werden oft Cataplasmen und Einreibungen mit grauer Mercurialsalbe besser vertragen. Schwindet der eitrige Erguss allmälig durch Resorption und zeigt sich bei vorsichtigen Bewegungen die Neigung zur Verwachsung der Gelenkflächen miteinander, so ist es im Allgemeinen das Beste, die Verwachsung ruhig zu Stande kommen zu lassen, denn jeder Versuch, dieselbe durch systematische Bewegungen zu hindern, führt leicht zu einem erneuerten Hervorbrechen der acuten Entzündung mit allen Gefahren, die im Gefolge derselben sind. Ist dagegen jede Neigung zu entzündlicher Reaction vorüber und der Process als abgelaufen zu betrachten, so kann man bei behinderter Beweglichkeit durch vorsichtige systematische Bewegungen mit Zuhilfenahme von äusseren Massirungen, besonders aber einer energischen, warmen Strahldouche oder Dampfdouche versuchen, die Bewegungsexcursionen allmälig zu erweitern. Von besonderem Rufe sind in der Beziehung die Bäder von Aachen, Teplitz und Wiesbaden. Sind die Gelenkflächen nach Ablauf einer eitrigen Entzündung fest miteinander verwachsen, so ist jedes Bemühen, die Beweglichkeit wieder herzustellen, zwecklos. Dagegen kann es erforderlich werden, bei sehr ungünstiger Stellung der Ankylose dieselbe durch die keilförmige Resection oder die Osteotomie in eine günstigere Stellung überzuführen.

Schwindet der eitrige Erguss dagegen nicht, sondern durchbricht er die Haut und bildet Fisteln in der Umgebung des Gelenkes, so ist es am besten, das Gelenk mit weiter Incision zu eröffnen und durch Ausspülung mit Carbolsäurelösungen und Auskratzung schwammiger Gewebspartien mittelst des scharfen Löffels alle schädlichen Theile zu beseitigen, alsdann eine oder mehrere Drainröhren einzulegen und mittelst des LISTER'schen Verbandes zu verbinden (siehe Antiseptik). Findet man die knöchernen Gelenkenden in hohem Grade zerstört, so kann es erforderlich sein, durch Absägung derselben eine typische Resection auszuführen, doch liegen die Verhältnisse dafür an den unteren Extremitäten anders als an den oberen. An ersteren giebt eine knöcherne Ankylose in guter Stellung wohl stets ein besseres Resultat als die Resection und deshalb empfiehlt es sich an der unteren Extremität nur dann die Resection zu machen, wenn keine andere Möglichkeit vorliegt, das Gelenk zum Ausheilen zu bringen. An der oberen Extremität dagegen ist, besonders am Ellbogengelenk, die Chance für die Resection günstiger und dem entsprechend kann man sich eher zur Resection entschliessen, wenn man glaubt, durch dieselbe die Heilung schneller zu Stande zu bringen, als durch die allmälige Ausheilung oder die freie Incision und Desinfection der Gelenkhöhle. In den schlimmsten Fällen kann es sich nur darum handeln, das erkrankte Gelenk durch die Amputation zu beseitigen.

Die *Synovitis* oder *Arthromeningitis chronica* umfasst zwei Erkrankungen: den *Hydrops articulosum chronicus* siehe „Hydarthros" und den chronischen Gelenkrheumatismus.

Der chronische Gelenkrheumatismus gehört der Natur der Sache nach in das Gebiet der inneren Medicin (s. „Gelenkrheumatismus"). Uns beschäftigt hier nur kurz die Art und Weise, auf welche die Gelenke bei dieser Allgemeinerkrankung afficirt werden. Bei geringer Exsudation, deren hervorragender Charakter der seröse ist, wuchern die fibrösen Gewebe: die Gelenkkapsel und das Periost der knöchernen Gelenkenden. Erstere bildet dadurch dicke, schwielige Narbenstränge, letzteres lagert neue Knochenmassen der alten Knochenoberfläche auf. Diese Knochenbildungen erstrecken sich auf dem unmittelbaren Wege der Continuität von dem Perioste in die fibröse Gelenkkapsel hinein und führen dadurch zu Knochenleisten, welche, indem sie sich brückenförmig von dem einen Gelenkende über das Gelenk hinweg bis zum anderen erstrecken, vollkommene Bewegungslosigkeit des betreffenden Gelenkes bedingen. Oft ulcerirt auch der Gelenkknorpel und die dadurch freigelegten, sich berührenden Knochenflächen verwachsen direct miteinander. Der Grundcharakter der chronisch-rheumatischen Gelenkaffection ist der einer sehr spärlichen Exsudation, welche weder jemals zur Erfüllung eines Gelenkes mit seröser Flüssigkeit führt, noch zu einer Eiterung mit Fistelbildung, sondern welcher nach kurzer Zeit

schwielige Schrumpfung der fibrösen Theile und Uebergreifen von Knochenbildungen von einem Gelenkende auf das andere folgen. Bisweilen beschränkt sich die Erkrankung auf wenige Gelenke (wohl nie auf ein einziges), meistens aber wandert sie langsam von Ort zu Ort und zieht auf diese Weise eine grosse Anzahl von Gelenken in ihren Bereich, indem sie in den afficirten Gelenken theils behinderte Beweglichkeit, theils vollständige Verwachsung hinterlässt.

Die Therapie ist dieser Gelenkaffection gegenüber ziemlich machtlos. Von den innerlichen Mitteln haben Colchicum, Jodkali und Salicylsäure am meisten Erfolg. In der äusseren Medication sind es hauptsächlich die heissen Quellen und die verschiedenen Manipulationen der Hydrotherapie, welche Erfolge erzielen. Die heissen Quellen von Aachen, Teplitz und Wiesbaden, die kühleren Quellen von Wildbad, Gastein und Ragaz, die heissen Moorbäder von Eger-Franzensbad und Elster sind bisweilen im Stande, die Schmerzen aus den afficirten Gelenken zu bannen und die gehemmte Beweglichkeit zu einer freieren und leichteren zu gestalten. Wirkliche knöcherne Verwachsungen und Ueberbrückungen der Gelenke sind dagegen keiner Rückbildung mehr fähig. Die directe chirurgische Behandlung hat wenig Aussicht auf Erfolg. Resectionen an den verknöcherten Gelenken zu machen ist ein zweckloses Unternehmen, da die Resectionsstellen entweder wieder verknöchern, oder eine so traurige Functionsfähigkeit erreichen, dass sie nicht besser sind als eine Ankylose. Durch *Brisement forcé,* ausgeführt in der Chloroformnarkose, die Gelenke beweglich zu machen und diese Beweglichkeit durch systematische, passive Bewegungen zu erhalten, führt gleichfalls zu nichts, da die Schmerzen bei den Bewegungen so gross sind, dass bald von der ganzen Methode abgelassen werden muss. Höchstens kann es sich darum handeln, eine in ungünstiger Stellung entstandene Ankylose in der Chloroformnarkose zu brechen und sie in einer günstigeren wieder herbeizuführen. Im Uebrigen vollzieht sich der Krankheitsprocess in der dem einzelnen Falle innewohnenden Eigenthümlichkeit.

II. Die fungöse Gelenkentzündung oder Arthrocace.

Die als fungöse Gelenkentzündung bezeichnete Erkrankung bildet eine in sich geschlossene Gruppe durch die schleichende insidiöse Art ihrer Entstehung, durch ihren meist über viele Jahre ausgedehnten und zu den schwersten Zerstörungen führenden Verlauf und vor allen Dingen durch ihre nahe Beziehung zu der Tuberculose. Letzterer Punkt, der uns die beiden ersten Punkte zu erklären geeignet ist, hat schon seit lange die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen, jedoch waren es in der früheren Zeit die käsigen Herde, welche man in den spongiösen Gelenkenden und der verdickten, fibrösen Kapsel fand, welche die Grundlage dieser Auffassung bildeten. Erst durch KÖSTER wurde der Nachweis geliefert, dass diesen käsigen Herden wirklich graue, miliare Knötchen vorausgehen, die in sich alle anatomischen Charaktere des eigentlichen Tuberkels vereinigen, und dass man somit selbst von dem strengsten anatomischen Standpunkte aus berechtigt sei, diese Erkrankung als tuberculöse zu bezeichnen. Die grossen Wandlungen, welche die Lehre von den Tuberkeln seit der VILLEMIN'schen Entdeckung von der Impfbarkeit derselben durchgemacht hat, lassen diese Auffassung jedoch in einem ganz anderen Lichte erscheinen, als das früher der Fall gewesen wäre. Während man früher den Tuberkel als einen Tumor *sui generis* betrachtete, hat in neuerer Zeit die Auffassung mehr und mehr Verbreitung gewonnen, dass dem nicht so ist, sondern dass der Tuberkel, und zwar nicht etwa nur der alte käsige Herd, sondern das frische, durchschimmernde, graue Knötchen, eine besondere Form der Entzündung ist, welcher durch die disseminirte Localisation ihrer Exsudativproducte, sowie durch die grosse Neigung derselben zum käsigen Zerfall, ein besonderer Charakter aufgeprägt ist. Unter diesen Umständen erscheint die Theorie der tuberculösen Entstehung der fungösen Gelenkentzündungen nicht mehr in so schroffem Widerspruche mit der zweiten Entstehungstheorie derselben, nämlich der traumatischen. Nach der früheren Auffassung von der Specificität des Tuberkels schlossen sich beide Theorien aus und in Folge dessen trennten sich die Pathologen in zwei

Lager, von denen das eine die tuberculöse, das andere die traumatische Entstehung der fungösen Gelenkentzündungen behauptete. Nach der jetzigen Auffassung liegt jedoch darin kein Widerspruch, dass durch ein Trauma die Veranlassung gegeben werden könne zu der besonderen Form der Entzündung, welche wir mit dem Namen der tuberculösen bezeichnen. Um diese besondere Form entstehen zu lassen, gehört jedoch eine allgemeine Prädisposition des Individuums, welche wir mit dem uns in seinem Wesen allerdings unbekannten Namen der scrophulösen Disposition bezeichnen. Ein Fall oder Stoss, welcher bei einem kräftigen, frischen Kinde entweder spurlos vorübergeht oder höchstens zu einer *Synovitis serosa* führt, kann bei einem mit scrophulöser Disposition behafteten Kinde die Veranlassung zum Ausbruche einer fungösen Gelenkentzündung werden. Es ist nämlich nicht zu leugnen, dass Verletzungen eine grosse Rolle in der Aetiologie der fungösen Gelenkentzündungen spielen, jedoch wohl nur insoweit, als dieselben als Gelegenheitsursachen zur Localisation einer dem Individuum innewohnenden pathologischen Disposition wirken. Andererseits ist diese Rolle jedoch nicht so gross, dass nicht auch in einem erheblichen Procentsatze der Fälle irgend welches als Gelegenheitsursache wirkendes Trauma mit Sicherheit ausgeschlossen werden könnte, so dass alsdann die Localisation ausschliesslich als durch innere Ursachen bedingt zu betrachten ist.

Die tuberculöse Entzündung eines Gelenkes birgt nun stets in sich die Gefahr, dass im weiteren Verlaufe eine Eruption von Tuberkelknötchen in anderen Organen, speciell in den Lungen eintritt und den Tod herbeiführt, und in der That kommt die grösste Zahl der in Folge dieser Gelenkentzündungen sterbenden Kinder und Erwachsenen auf Rechnung weit verbreiteter Tuberculose. Andererseits birgt sie jedoch in sich die Fähigkeit auch vollkommen auszuheilen. Selbst nachdem sehr bedeutende Zerstörungen im Gelenk durch die tuberculöse Entzündung herbeigeführt sind, kann der Process durch Narbenbildung zum definitiven Abschluss kommen in der Form der fibrösen oder knöchernen Ankylose, und das Individuum kann mit der hiedurch mehr oder weniger gestörten Function seines befallenen Gelenkes ein hohes Alter erreichen, ohne jemals durch andere Affectionen tuberculösen Charakters gestört zu werden.

Auf dieser allgemeinen pathologischen Grundlage entwickelt sich nun der Process der fungösen Gelenkentzündungen folgendermassen. Die bereits von früheren Autoren, besonders von RUST vertretene Ansicht, dass diese Gruppe der Gelenkentzündungen ihren Ausgangspunkt nähme von dem spongiösen Knochengewebe des einen oder anderen Gelenkendes als eine Entzündung der Markhaut der Gelenkköpfe *(Caries profunda* s. *centralis)*, hat in der neueren Zeit durch die zahlreichen im frühen Stadien der Erkrankung ausgeführten Resectionen (besonders durch VOLKMANN) eine sehr viel breitere und gesichertere Basis erhalten. Während man früher eben nur die letzten Endresultate der Gelenkentzündungen bei der Section zu sehen bekam, abgesehen von den seltenen Fällen, in denen ein an fungöser Gelenkentzündung leidendes Kind durch eine acute intercurrente Krankheit (Scarlatina etc.) starb, und sich aus diesen Endresultaten den Process zu construiren genöthigt war, so hat man jetzt viel bessere Anhaltspunkte, da man unter dem Schutz der LISTER'schen Wundbehandlung vielfach auch in den früheren Stadien der Erkrankung Gelenke eröffnet und bei Befund eines erkrankten Knochenstückes dasselbe durch das Evidement entfernt. Auf dieser gesicherten Basis der Beobachtung hat sich nun der pathologische Process folgendermassen herausgestellt. Die erste Erkrankung besteht in der Eruption miliarer grauer Knötchen in dem Markgewebe des einen spongiösen Knochenendes. Der hiedurch gesetzte Herd verfällt bald dem käsigen Zerfall und das von demselben eingenommene Stück spongiösen Knochengewebes löst sich als todtes Stück von dem umgebenden lebenden Gewebe und bleibt als ein mitten im Gelenkende eingeschlossener Sequester liegen. (Siehe die beigefügten Abbildungen, von denen Fig. 66 das fungös erkrankte Hüftgelenk eines 5jährigen Knaben darstellt, der an Lungentuberculose starb; Fig. 67 die Tibia eines 16jährigen Knaben, bei dem wegen fungöser Entzündung des

Kniegelenks die Amputation des Oberschenkels mit Erfolg ausgeführt wurde.) Durch diesen continuirlich wirkenden Reiz veranlasst, schreitet die tuberculöse Entzündung und in ihrem Gefolge die ulceröse Zerstörung weiter fort; das ergriffene Gelenkende wird durch die Ulceration mehr und mehr verkleinert, der bedeckende Gelenkknorpel wird von der darunter liegenden erkrankten Knochenfläche in grossen Fetzen (bisweilen in continuirlicher Kappe) abgestossen und zerfällt allmälig durch Maceration, ohne sich durch eigene

Fig. 66.

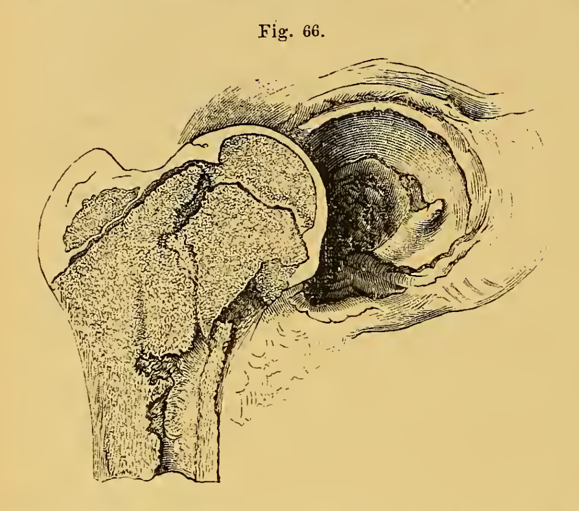


Fig. 67.



proliferirende Thätigkeit in deutlicher Weise activ zu betheiligen. Die Gelenkhöhle füllt sich mit spärlichem eingedicktem Eiter, auch das andere Gelenkende wird nun allmälig in derselben Weise afficirt wie das primär ergriffene. Die Gelenkkapsel und speciell deren synoviale Innenfläche, in welcher gleichfalls eine Eruption von Tuberkelknötchen stattfindet, wuchert zuerst zu einer dicken speckigen Schwartenmasse an; diese Wucherungen jedoch, welche in sich nur wenig Widerstandsfähigkeit haben, zerfallen bald wieder und es entstehen dadurch Eiterhöhlen, welche entweder mitten in der Substanz dieser schwieligen Massen ihren Sitz haben, ohne mit dem Gelenk zu communiciren (periarticuläre Abscesse, Gerdy's *abscès circonvoisins)*, theils aber auch die ganze Gelenkkapsel durchbrechen und dadurch dem in dem Gelenk enthaltenen Eiter einen Ausweg in die umgebenden Theile eröffnen. Der ulceröse Zerfall zerstört nun immer grössere Stücke der Gelenkkapsel und der äusseren Verstärkungsbänder; die beiden Gelenkenden, welche schon lange durch die erlittene Formveränderung ihr exactes Aufeinanderpassen eingebüsst hatten, verlieren durch die Zerstörung der Gelenkkapsel ihren letzten Halt und verlassen einander, indem sie entweder durch Schwere und Belastung oder durch Muskelzug von einander entfernt werden. Dieses Auseinanderweichen der Gelenkenden, welches seit lange mit dem Namen der spontanen oder besser der entzündlichen Luxation (in geringerem Grade Subluxation) bezeichnet wird, ist eine so hervorragende Erscheinung im Verlauf der fungösen Gelenkentzündungen, dass man deshalb früher diese ganze Erkrankung mit dem Namen der freiwilligen, consecutiven oder spontanen Luxation der Gelenke bezeichnete.

Die das zerstörte Gelenk umgebenden Eitermassen brechen entweder am Orte ihrer Entstehung durch die Haut und erzeugen zahlreiche die Gegend des Gelenks umgebende Fistelgänge, oder sie treten Wanderungen an, indem sie sich in den intermuskulären Gewebsspalten weiter drängen und schliesslich an einer von dem ergriffenen Gelenk weit entfernten Stelle unter der Haut anlangen und zum Durchbruche kommen. Diese wandernden Eitermassen nennt man Senkungsabscesse oder Congestionsabscesse. Es ist jedoch hervorzuheben, dass profuse Eiterungen

nicht nothwendig zu dem Krankheitsbilde der fungösen Gelenkentzündungen gehören. Meistens sind sie vorhanden, es kommen aber auch die schwersten und ausgedehntesten Gelenkzerstörungen vor, ohne dass sich irgend etwas von Eiterung bemerkbar macht. Es sind dies die Fälle welche den Namen der *caries sicca* (der auch mehreren anderen Krankheitsprocessen zuertheilt ist) mit Recht verdienen.

Symptomatologie und Diagnose. Die fungöse Gelenkentzündung kommt an allen Gelenken vor, jedoch nicht mit derselben Häufigkeit. Am häufigsten ist sie am Hüftgelenk (Coxarthrocace), an den Gelenken der Wirbelsäule (Spondylarthrocace) und am Kniegelenk (Gonarthrocace s. *Tumor albus genu)*; seltener am Fussgelenk (Podarthrocace), am Ellbogengelenk (Olecranarthrocace) und Handgelenk (Chirarthrocace). Besonders häufig ist sie dann noch an den Phalangen im Kindesalter, welche durch diese Erkrankung spindelförmig anschwellen, eine Affection, welche mit dem alten Namen der *Spina ventosa* bezeichnet wird. Der Ausdruck Pädarthrocace (von παῖς Knabe) wird von RUST, welcher den alten Namen der Arthrocace in die neuere Chirurgie wieder einführte, überhaupt nicht gebraucht, VOLKMANN gebraucht ihn synonym mit *spina ventosa* der Phalangen, andererseits wird er aber auch als Collectivbegriff angewandt, um die Gesammtheit der Arthrocace des Kindesalters gegenüber derselben Affection des späteren Alters zu bezeichnen. Die Symptome der Erkrankung lassen sich nicht gut in der Allgemeinheit schildern, da sie nach dem ergriffenen Gelenk nicht unerheblich variiren. Ich wähle daher hiezu das am häufigsten ergriffene Gelenk: das Hüftgelenk. Die Erkrankung beginnt selten acut, meist langsam und schleichend. Die Kinder verlieren ihre heitere Laune und fröhliche Behendigkeit. Sie werden mürrisch, weinerlich und ermüden leicht. Besonders Morgens beim Aufstehen aus dem Bette wird das erkrankte Bein schwerfälliger bewegt als das andere. Im Verlauf des Tages schwindet diese Ungleichheit jedoch wieder fast ganz. Objective Zeichen sind in diesem Stadium meist noch nicht vorhanden. Höchstens sieht man bei genauer Betrachtung der hinteren Körperfläche in aufrechter Stellung, dass die Furche unterhalb der Glutäen auf der einen Seite etwas tiefer herabgedrückt erscheint als auf der anderen; und dass die Fovea hinter dem Trochanter hier etwas weniger tief ausgeprägt ist als dort. Ferner sind die passiven Bewegungen an dem einen Hüftgelenk nicht ganz so frei und schmerzlos auszuführen als an dem anderen. Bisweilen sind auch die Lymphdrüsen der Leistengegend leicht geschwollen und schmerzhaft. Im weiteren Verlaufe tritt nun die Ungleichheit in den Bewegungen der beiden Beine immer deutlicher hervor, das Kind beginnt deutlich auf dem erkrankten Bein zu hinken. In diesem Stadium wird die Affection vielfach mit dem Namen des freiwilligen Hinkens bezeichnet. Gleichzeitig klagen die Kinder oft über einen dumpfen quälenden Schmerz, den sie im Kniegelenk localisiren. Die Erklärung dieses symptomatischen Knieschmerzes bei Coxitis hat von jeher Schwierigkeiten bereitet. Bisweilen ist in der That das Kniegelenk der Sitz einer geringen diffusen Anschwellung, so dass dadurch die Möglichkeit gegeben ist, den Schmerz durch eine locale Affection dieses Gelenkes zu erklären. In den meisten Fällen ist aber davon nichts vorhanden und es bleibt daher nichts übrig, als den Knieschmerz alsdann mit dem dunklen Namen einer irradiirenden Empfindung (wie der Schmerz in der Eichel bei Steinbildung in der Blase) zu belegen. Jetzt findet man alle früher angegebenen objectiven Symptome erheblich deutlicher ausgeprägt. Die ganze Gegend der Glutäen zeigt eine deutliche diffuse Schwellung, die Glutäenfurche steht in Folge dessen erheblich tiefer als die andere, die Fovea hinter dem Trochanter ist ganz verstrichen, die Leistendrüsen sind deutlich bemerkbar geschwollen und schmerzhaft, der Bereich der passiv ausführbaren Bewegungen ist auf ein kleines Maass eingeengt, dieselben verursachen, sowie der Druck auf den Trochanter oder das Hinaufdrängen des Oberschenkels gegen das Acetabulum erhebliche Schmerzen und als neues Symptom hat sich eine deutlich ausgeprägte Stellungsanomalie des erkrankten Beines herausgebildet. Das Bein steht nämlich in Streckung leichter Abduction und Rotation nach aussen. Wegen dieser Abduction

erscheint das erkrankte Bein bei horizontaler Lage und aneinander gelegten Beinen länger als das gesunde; und diese auffallende und den früheren Pathologen nicht erklärliche Erscheinung war die Veranlassung, diese Zeit der Erkrankung als das Stadium der Verlängerung zu bezeichnen. Allmälig steigern sich alle Erscheinungen und es vollzieht sich nun der merkwürdige Process des Stellungswechsels. Aus der Extension, Abduction und Rotation nach aussen geht das Bein in die Flexion, Adduction und Rotation nach innen über. Dieser eigenthümliche Stellungswechsel ist auch jetzt noch nicht vollkommen erklärt. Die Reflextheorie, welche annimmt, dass derselbe durch eine reflectorisch angeregte Muskelzusammenziehung bewirkt wird, ist nicht im Stande zu erklären, warum der reflectorische Reiz im Laufe der Erkrankung nicht derselbe bleibt, und die BONNET'sche Theorie, welche die Anfüllung der Gelenkkapsel mit Flüssigkeit als das veranlassende Moment für die abnormen Stellungen betrachtet, ist ebenfalls hiezu nicht im Stande, abgesehen davon, dass im Verlaufe der fungösen Gelenkentzündungen meist nur geringe Flüssigkeitsansammlungen in der Gelenkshöhle stattfinden. Am wahrscheinlichsten ist es, dass das Stadium der Abduction seine Begründung findet in der Abflachung des Acetabulum durch Wucherung des Bindegewebes in der Tiefe desselben und eine Dickenzunahme des Gelenkkopfes, in Folge deren derselbe aus der abgeflachten Pfanne hervortritt, während im weiteren Verlaufe die fortschreitende Zerstörung, welche zu einer Ausweitung der Pfanne nach hinten und oben führt, die Adductionsstellung bewirkt. Auf keinen Fall handelt es sich in diesem Stadium bereits um eine wirkliche Luxation, wie man früher glaubte. Inzwischen hat nun die Gehfähigkeit des Kindes vollkommen aufgehört. Während die Gegend des erkrankten Hüftgelenkes geschwollen erscheint, macht sich in dem darunter gelegenen Theil des Beines eine erhebliche Abmagerung deutlich bemerkbar. Die Schmerzen sind jetzt meist sehr beträchtlich und treten besonders bei jedem Versuche eines Stellungswechsels des kranken Beines auf. Oft stossen die Kinder während der Nacht im Schlafe einen durchdringenden Schrei aus, den seit Alters her bekannten Coxitis-Schrei. Das Allgemeinbefinden hat gelitten, hektisches Fieber und nächtliche Schweisse machen sich bemerkbar. Jetzt tritt meist ein Ereigniss ein, welches die subjectiven Beschwerden mildert: der Eiter durchtritt die Gelenkkapsel. Damit hört die Spannung der entzündeten fibrösen Theile auf und deshalb mildert sich der Schmerz. Im intermuskulären Bindegewebe wirkt der Eiter jedoch entzündungerregend und in Folge dessen tritt eine schnelle Vermehrung desselben durch erneute Exsudation ein. Diese Eitermasse dringt nun aus der Tiefe mehr und mehr gegen die bedeckende Haut und durchbricht dieselbe schliesslich und zwar meist zuerst unterhalb der Glutäen, später auch an verschiedenen anderen Stellen, wodurch die Umgebung des Gelenkes von einer Anzahl von Fistelgängen durchsetzt erscheint. Schliesslich kommt es zur vollendeten Luxation, indem der durch Caries stark verkleinerte Gelenkkopf nach Zerstörung sämmtlicher fibröser Theile des Gelenkes das Acetabulum verlässt und sich der Aussenseite des Darmbeines auflagert.

Die hauptsächlichsten Momente, die wir hier im Verlaufe der Coxarthrocace geschildert haben, wiederholen sich nun auch im Verlaufe der anderen Localisationen der Arthrocace. Der schleichende und insidiöse Anfang, die ausstrahlenden, bisweilen an einer von dem ursprünglich erkrankten Gelenk weit entfernten Stelle empfundenen Schmerzen, die fehlerhaften Stellungen in den erkrankten Gelenken, die Atrophie des ergriffenen Gliedes, das hektische Fieber, welches die Kräfte des Körpers untergräbt, die Perforation der Gelenkkapsel mit Nachlass der Schmerzen, der Durchbruch des Eiters nach aussen und die Bildung zahlreicher Fisteln in der Umgebung des Gelenkes und schliesslich nach völliger Zerstörung der fibrösen Theile des Gelenkes die partielle oder totale Verschiebung der Gelenkflächen gegeneinander: die Subluxation oder vollkommene Luxation. Nur eine Localisation der Arthrocace erfordert eine besondere Erwähnung und das ist die gefährlichste von allen: die Spondylarthrocace. Die tiefe, den grossen Körperhöhlen

so nahe Lage der erkrankten Wirbelkörper, sowie das unmittelbare Umschlossensein des Rückenmarkes von den erkrankten Knochen fügen dieser Localisation Gefahren hinzu, welche den anderen fehlen. Der Durchbruch des Eiters in die Pleurahöhle dürfte meist zur Tuberculose der Pleuren und Lungen führen. Bei Affection der Lendenwirbel senkt sich die Eitermasse vielfach unter der fibrösen Scheide des *M. psoas* und kommt schliesslich unter dem *Lig. Pouparti* zum Durchbruch. Nicht selten leitet sich die Entzündung auf die Meningen und die Substanz des Rückenmarkes fort und führt dadurch zu Paraplegien. Bei ausgedehnter Zerstörung der Wirbelkörper entsteht schliesslich eine so bedeutende Knickung der Wirbelsäule, dass durch Druck die Leitung im Rückenmark aufgehoben wird. Die gefährlichste Stelle für die Spondylarthrocace ist aber wieder das Gelenk zwischen Occiput, Atlas und Epistropheus, weil hier die unmittelbare Nähe der *Medulla oblongata* zu ganz besonderen Gefahren Veranlassung giebt. RUST hat diese Affection mit ihren Qualen und Gefahren vorzüglich beschrieben.

Prognose. Die Prognose der fungösen Gelenkentzündung ist stets mit grosser Vorsicht zu stellen. Es gilt dies sowohl in Bezug auf die Function des ergriffenen Gliedes, als in Bezug auf das Leben des Patienten. Vollkommene Wiederherstellung normaler Brauchbarkeit dürfte kaum jemals zu erreichen sein. Selbst in den günstigsten Fällen bedingt die schwielige Verdickung der Gelenkkapsel und Bänder, die als Folgezustand der Entzündung übrig bleibt, erhebliche Behinderung in der freien Bewegung der Gelenke. Haben die knöchernen Gelenkenden selbst Defecte erlitten, so verwachsen dieselben miteinander durch schwielige Narbenmasse und bilden dadurch die fibröse Ankylose oder es erfolgt knöcherne Verlöthung *(Ankylosis ossea)*. Je günstiger die Stellung ist, in welcher diese Verlöthung erfolgt, um so besser ist die spätere Function der betreffenden Extremität. Selbst in den spätesten Stadien der Erkrankung kann dieser Abschluss durch Ausheilung noch zu Stande kommen, wie die zahlreichen Leute beweisen, welche man mit ausgeheilten fungösen Gelenkentzündungen der Wirbelsäule (POTT'sche Kyphose), des Hüftgelenkes, des Kniegelenkes etc. herumgehen sieht. Dieser verhältnissmässig günstige Ausgang wird jedoch durch das Lebensalter, in welchem die Erkrankung begann, wesentlich beeinflusst. Ganz junge Kinder, etwa bis zum 5. Jahre, dürften allerdings meistentheils unterliegen. Alsdann kommt jedoch ein Lebensalter, welches etwa vom 7. bis zum 15. Jahre dauert, in welchem die Krankheit verhältnissmässig am häufigsten zum Ausheilen kommt. Jenseits des 20. und besonders jenseits des 30. Lebensjahres werden die Chancen hiefür sehr gering, da die Gewebe nicht mehr die Fähigkeit haben, die entstandenen Defecte durch solide Narbenbildung zum Abschluss zu bringen.

In den ungünstigsten Fällen leidet unter dem Fortschreiten des localen Krankheitsprocesses das Allgemeinbefinden mehr und mehr. Eine besonders starke Verschlimmerung folgt meist dem Durchbruche des Eiters nach aussen. Abmagerung, Fieber und nächtliche Schweisse lassen das tödtliche Ende voraussehen und dasselbe erfolgt schliesslich nach langer, oft über mehrere Jahre ausgedehnter Erkrankung und zwar am häufigsten durch weitverbreitete Tuberkulose besonders der Lungen, welcher sich oft amyloide Degeneration der Nieren und anderer Organe hinzugesellt.

Therapie. Die Behandlung der fungösen Gelenkentzündung ist theils eine allgemeine, theils eine locale. Die allgemeine Behandlung setzt sich die Aufgabe die Constitution zu verbessern, eine Aufgabe, die freilich leichter gestellt als gelöst ist. Für scrophulöse Kinder, um die es sich hierbei hauptsächlich handelt, kommen in der Beziehung in Betracht: Bäder mit Seesalz und Kreuznacher Mutterlauge oder besser ein Badeaufenthalt in einem Soolbad und speciell in Kreuznach. Dann ist Jodkali in kleinen Dosen zu erwähnen und Leberthran. Letzterer ist allerdings so lange nur anzurathen, als die Patienten sich noch frei umherbewegen. Bei permanenter Bettlage wird derselbe meist schlecht vertragen. Leicht verdauliche Eisenmittel, besonders das pyrophosphorsaure Eisenwasser können gleichfalls

versucht werden und besonders Decocte von Chinarinde. Von grosser Wichtigkeit sind leichte, gut nahrhafte Diät, Wein, frische Luft und grosse Reinlichkeit, wenn die permanente Bettlage zur Nothwendigkeit geworden ist.

Die locale Therapie bedient sich der eigentlichen Antiphlogistica, wie: Eis und locale Blutentziehungen durch Blutegel oder Schröpfköpfe nur dann mit Vortheil, wenn die Krankheit mit einem acuten Stadium beginnt; bei dem gewöhnlichen chronischen Beginn ist dagegen von diesen Mitteln kein Nutzen zu erhoffen. Für alle Fälle ist das erste Erforderniss der Therapie: Ruhigstellung des erkrankten Gelenkes, um zu verhüten, dass durch fortgesetzte Bewegungen und Belastung neue Schädlichkeiten dem erkrankten Gelenke zugefügt werden. Hat die Entzündung ihren Sitz an einem Gelenke der unteren Extremität oder der Wirbelsäule, so ist es nöthig, dass der Patient die Bettlage einnimmt. Dieselbe ist zwar an und für sich wieder eine Schädlichkeit, da sie dem Körper die freie Bewegung in frischer Luft benimmt, und man hat es daher versucht, durch angelegte Schienenapparate die erkrankten Gelenke ruhig zu stellen, ihnen einen Theil der Körperlast abzunehmen und die Patienten auf diese Weise gegen Schädlichkeiten möglichst geschützt herumgehen zu lassen. Für einzelne Erkrankungen, besonders für die Spondylitis hat diese Methode auch gute Resultate erzielt. Für die Gelenke der unteren Extremitäten lassen sich jedoch solche Schutzvorrichtungen nur schwer anbringen und besonders für die Coxitis sind sie ungenügend. So wünschenswerth es daher auch wäre, den Patienten die Bewegung in freier Luft zu gestatten, so ist das Erforderniss der Ruhe und Entlastung der erkrankten Gelenke doch grösser und in Folge dessen die Bettlage vorzuziehen. Zur weiteren Schonung der erkrankten Gelenke dienen Lagerungsapparate und die erstarrenden Verbände. Unter ersteren gelangte in früherer Zeit besonders häufig zur Anwendung die BONNET'sche Drahthose. Jetzt ist dieselbe als zu schwerfällig in Fortfall gekommen. Bei Erkrankung des Fussgelenkes und Kniegelenkes wird die Extremität auf einer Hohlschiene gelagert oder von einem Gypsverband umschlossen. Ebenso eignet sich der Gypsverband vorzüglich für die Gelenkentzündungen an den oberen Extremitäten. Steht das Gelenk zur Zeit, in welcher die Behandlung beginnt, in einer fehlerhaften Stellung, z. B. das Kniegelenk in Flexion, so muss dieselbe corrigirt werden, bevor man zur Anwendung des Gypsverbandes schreitet, da sonst zu befürchten wäre, dass sich eine Ankylose in der fehlerhaften Stellung ausbilden könnte. Diese Correctur kann nun entweder auf dem langsamen Wege der permanenten Extension, oder auf dem kürzeren aber etwas gewaltsamen Wege des *Redressement forcé* bewirkt werden. Zu letzterem Zweck wird der Patient chloroformirt und in tiefer Narcose durch vorsichtige aber, wenn es nöthig sein sollte, energische Einwirkungen manueller Gewalt die gewünschte Stellung herbeigeführt. In dieser Stellung wird dann das Gelenk noch in der Narcose im Gypsverband fixirt. Sollte der Patient beim Erwachen aus der Narcose über bedeutende Schmerzen in dem Gelenk klagen, so genügt meist das Auflegen eines Eisbeutels, um dieselben bald verschwinden zu lassen. Immerhin kommt es, wenn auch nicht häufig, vor, dass ein solches Redressement von einem lebhaften Nachschub der Entzündung beantwortet wird, und für zarte, schwächliche Patienten eignet sich daher im Allgemeinen mehr das langsamere Verfahren der permanenten Extension (s. Extension). Besonders für die Behandlung der Coxarthrocace ist die Extension von grosser Bedeutung und hat hier die anderen Methoden der Lagerungsapparate und Gypsverbände fast vollkommen verdrängt. Die Vortheile derselben sind die, dass sie, abgesehen von der Richtigstellung des Gelenkes, welche sie ebensogut erreicht wie die Gypsverbände und Lagerungsapparate, gleichzeitig distrahirend auf das Gelenk einwirkt und dadurch den Druck herabsetzt, den die Gelenkenden auf einander ausüben. Dadurch wirkt sie in hohem Grade schmerzstillend und schafft gleichzeitig Verhältnisse, welche für das Ausheilen der cariösen Stellen günstig sind.

In ausgedehnter Weise kommt dann noch die derivatorische Behandlung zur Anwendung. Bepinselung der Aussenfläche des Gelenkes mit Jodtinctur, Auflegen

grosser Vesicatore, Fontanellen, Moxen, Setaceen. Von diesen Methoden gehören jedoch die Setaceen und die Moxen der Vergangenheit an. Fontanellen werden noch bisweilen gelegt, sind jedoch sehr quälend für den Patienten und von geringer Wirksamkeit, Jodtinctur und Cantharidenpflaster sind für die Entzündungen leichteren Grades von nicht zu unterschätzender Wirkung. Sie alle werden jedoch übertroffen von dem *Ferrum candens*. Schon HIPPOKRATES sagte: *Morbo coxario diuturno laborantibus femur exstat, his tabescit crus et claudi fiunt, nisi usti fuerint* (Aphor. VI. Sect. 60). Später kam das Glüheisen wieder mehr in Vergessenheit, bis RUST von Neuem als warmer Vertheidiger desselben auftrat. Dem übermässigen Gebrauch des Glüheisens, welcher nun eintrat, folgte wieder eine Reaction, die dasselbe mehr verdrängte, bis es dann wieder in der neuesten Zeit warm empfohlen wurde. In der gewöhnlichen Weise der Anwendung werden mit einem grossen münzenförmigen Glüheisen oder dem PAQUELIN'schen Platinbrenner an der Aussenfläche der Gelenkgegend mehrere Striche gezogen, welche die Cutis etwa in der Hälfte ihrer Dicke necrotisiren. Nach Abstossung der Schorfe folgt eine Granulation, welche etwa im Verlaufe von 6—8 Wochen zur Narbenbildung führt. KOCHER*) wendet das Glüheisen in einer noch viel energischeren Weise an. Er benutzt ein rothglühendes Eisen mit kolbenförmigem Ende, von dem eine 4·5 Cm. lange Spitze seitlich abgeht. Dasselbe wird bei oberflächlich gelegenen Knochen wie an der Fusswurzel einfach durch die Haut hindurch in die auf Druck besonders schmerzhaften Stellen des Knochens gesenkt. Bei tiefer gelegenen Knochen zieht er es vor, einen kleinen Einschnitt auf den Knochen vorangehen zu lassen. Vor der Anwendung des Glüheisens wird die Haut sorgfältig gereinigt und unmittelbar nach derselben ein LISTER'scher antiseptischer Verband um das betreffende Gelenk gelegt. Dieses Verfahren ist in neuester Zeit auch von VOLKMANN warm empfohlen. Die Wirkungen des Glüheisens sind die, dass der tiefe Schmerz im Gelenk aufhört, dass die fehlerhaften Stellungen vielfach nachlassen und besonders dass die Ausheilung der geschwürigen Stellen im Gelenke durch feste, dauerhafte Narbenbildung begünstigt wird. In der von Kocher angewandten Weise soll es die tuberculösen Erweichungsherde in den spongiösen Knochenenden vernichten und eine kräftige reactive Knochenbildung von Seite der angrenzenden Theile anregen, die zur dauerhaften Ausheilung führt. In dem Glüheisen hat man ein Mittel, welches zwar durchaus nicht im Stande ist, jede fungöse Gelenkentzündung zur Ausheilung zu bringen, welches aber zweckmässig angewandt wohl vermag, auf den Verlauf einer grossen Anzahl fungöser Gelenkentzündungen günstig einzuwirken.

C. HUETER hat empfohlen, täglich eine Einspritzung von 1 Grm. 2—3percentiger Carbolsäure mittelst der PRAVAZ'schen Spritze in die erkrankten Gelenke und speciell in die erweichten knöchernen Gelenkenden auszuführen. Ein allgemeines Urtheil über diese Methode besteht zur Zeit noch nicht.

Die Behandlung der Abscesse, welche sich in fungös erkrankten Gelenken bilden, erfordert besondere Vorsichtsmassregeln. In früherer Zeit rieth man dieselbe nicht zu eröffnen, sondern den spontanen Durchbruch abzuwarten, da man nicht selten beobachtete, dass unmittelbar auf die Eröffnung eines solchen Abscesses eine bedeutende Verschlimmerung in dem ganzen Befinden des Patienten eintrat. Die Neuzeit hat in der Antiseptik ein Mittel, um den Eintritt dieser üblen Zufälle zu vermeiden und in Folge dessen werden jetzt auch grosse Senkungsabscesse vielfach eröffnet (s. den Art.: Antiseptik).

Ist keine Hoffnung mehr, das Gelenk zum Ausheilen zu bringen und steht der Ausbruch allgemeiner Tuberculose zu befürchten, so tritt die Indication ein, das kranke Gelenk durch die Amputation zu beseitigen. Die Chancen für die wegen fungöser Gelenkentzündungen ausgeführten Amputationen stellen sich erheblich

*) Siehe H. Kocher: „Zur Prophylaxis der fungösen Gelenkentzündung mit besonderer Berücksichtigung der chronischen Osteomyelitis und ihrer Behandlung mittelst Ignipunctur" in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge Nr. 102.

günstiger als bei den entsprechenden, wegen Verletzung zur Ausführung gelangenden Amputationen. Mit der definitiven Beseitigung des localen Krankheitsherdes bessert sich meist schnell der allgemeine Gesundheitszustand, und der Patient erkauft mit dem Verluste seines Gliedes vielfach die Rettung seines Lebens.

Der Versuch durch die Resection denselben Erfolg zu erreichen, ohne die Verstümmlung der Amputation, lässt sich in der Jetztzeit nur sehr schwer beurtheilen. Die Beseitigung des localen Krankheitsherdes ist der Natur der Sache nach keine so vollständige wie bei der Amputation, sehr oft erfolgt deshalb ein Recidiv der Caries an den Sägeflächen, neue Fisteln brechen auf, und der Ausbruch allgemeiner Tuberculose bleibt dauernd zu befürchten. Dabei ist selbst im Falle glücklicher Ausheilung die spätere Functionsfähigkeit des betreffenden Gliedes oft stark behindert, besonders an den Gelenken der unteren Extremität, welche eine erhebliche Belastung zu tragen haben, und so ist denn die Hoffnung, welche man eine Zeit lang hegen konnte, dass die Resection sich als ein energisches Heilmittel der fungösen Gelenkentzündung bewähren würde, auf ein ziemlich bescheidenes Maass reducirt. So lange noch Aussicht ist, dass das erkrankte Gelenk durch fibröse oder knöcherne Ankylose ausheilen wird, empfiehlt es sich darauf hinzuwirken, dass das geschieht und zwar in einer für den späteren Gebrauch möglichst günstigen Stellung, da die Function des Gliedes dann wohl stets besser ist, als nach stattgehabter Resection. Ist jede Aussicht auf Ausheilung geschwunden und droht die Tuberkulose der Lungen einzutreten, dann ist die Amputation ein zuverlässigeres Mittel zur Beseitigung des localen Krankheitsherdes und verdient im Allgemeinen den Vorzug. Bei der Spondylitis ist natürlich weder von Amputation noch von Resection die Rede, hier ist die Ausheilung der einzig mögliche zu erstrebende Zweck, und nach wie bedeutenden Zerstörungen dieselbe vielfach zu Stande kommt, dafür ist die grosse Zahl der mit POTT'scher Kyphose Behafteten ein sprechender Beweis. Am Schultergelenk und Hüftgelenk kann von der Amputation keine Rede sein, während die Resection möglich ist, aber auch hier ergiebt die Ausheilung in günstiger Stellung meist bessere functionelle Resultate als die Resection. Ob der Procentsatz der Sterblichkeit bei den Resecirten günstiger ist als bei den auf Ausheilung behandelten Fällen, ist, besonders nach den neuesten Mittheilungen von KÖNIG, in hohem Grade zweifelhaft.

Weit günstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn es sich um die Extraction von Sequestern der spongiösen Gelenkenden handelt, ohne dass es nöthig wird, die articulirenden Flächen abzusägen. In diesen Fällen wird der Process der Ausheilung ausserordentlich beschleunigt und das Gelenk kann sogar einen Theil seiner Beweglichkeit bewahren.

Die dritte Gruppe der Gelenkentzündungen, die man wegen der bedeutenden Missgestaltungen, welche die knöchernen Gelenkenden erleiden, mit dem Namen der deformirenden Gelenkentzündungen, *Arthritis deformans* belegt, siehe unter *„Malum coxae senile“*.

Literatur: J. N. Rust, Arthrocacologie oder über die Verrenkungen durch innere Bedingung. Wien 1817. — B. C. Brodie, Pathol. und chirurg. Beobachtungen über die Krankheiten der Gelenke, übersetzt von Holscher. Hannover 1821. — A. Bonnet, *Traité des maladies des articulations*. Lyon 1845, u. *Traité de Thérapeutique des maladies articulaires*. Paris 1853. — Th. Bryant, *On the diseases and injuries of the joints*. London 1859. — R. Volkmann, Krankheiten der Bewegungsorgane. Pitha-Billroth's Chirurgie. Erlangen 1865. — R. Volkmann, Die Resectionen der Gelenke. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge Nr. 51. — R. Volkmann, Ueber den Charakter und die Bedeutung der fungösen Gelenkentzündungen. Ebendaselbst Nr. 168—169. — Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig 1871. 2. Aufl. 1876—1878.

F. Busch.

Gelenkkörper. Als Gelenkkörper bezeichnet man Gewebsstücke, welche in der Gelenkhöhle liegen. Haften dieselben mit einem Stiel irgendwo an der Innenfläche des Gelenkes an, so nennt man sie gestielte Gelenkkörper; fehlt ihnen dagegen jede feste Verbindung mit irgend einem Theil der Innenfläche des Gelenkes, so werden sie freie Gelenkkörper genannt. Wegen der freien Beweglichkeit, welche

die Gelenkkörper in der Gelenkhöhle haben und vermöge deren sie oft unter dem Fingerdruck plötzlich verschwinden und nachher an irgend einer anderen Stelle des Gelenkes fühlbar werden, nennt man sie auch Gelenkmäuse *(mures articulorum)*. Die Gelenkkörper finden sich bei Weitem am häufigsten im Kniegelenk, nächstdem im Ellbogengelenk. In den anderen Gelenken kommen sie nur selten vor, so dass sie wohl bisweilen bei der Section gefunden werden, ohne jedoch während des Lebens ihre Anwesenheit in irgend einer Weise verrathen zu haben. Die Gelenkkörper entstehen auf verschiedene Weise. Entweder sind es Concretionen aus der Synovia, geronnenes Fibrin eventuell mit Einschluss von Kalkkörnchen jedoch ohne irgend welche Gewebsstructur. Es sind dies Formen, welche vollkommen analog sind den sogenannten Reiskörnen, wie sich dieselben bisweilen in sehr grosser Anzahl in den Sehnenscheiden finden und zwar besonders in den Aussackungen der Sehnenscheiden, welche als Hygrome bekannt sind. Eine zweite Entstehungsart der Gelenkkörper ist die, dass die freien Zotten, welche die Synovialmembran normaler Weise trägt, hypertrophiren. Besonders sind es dann die in der Spitze dieser Zotten sitzenden Knorpelzellen, welche bedeutend an Grösse zunehmen und auf diese Weise knollige Körper bilden, von Erbsen- bis zur Wallnussgrösse. Im Anfang sind die auf diese Weise gebildeten Gelenkkörper stets gestielt. Im weiteren Verlauf reisst jedoch häufig bei den Zerrungen, welche die Gelenkkörper durch die Bewegungen des Gelenks erleiden, der dünne Stiel ab und der Gelenkkörper wird dann ein freier. Die dritte und vielleicht häufigste Art der Entstehung der Gelenkkörper ist die traumatische. Durch einen Schlag oder Stoss wird ein Stück der überknorpelten Gelenkfläche abgetrennt. Diese Trennung ist entweder eine vollständige, so dass das abgetrennte, mit Knorpel theilweise überzogene Knochenstück sofort zum freien Gelenkkörper wird, oder es haftet das abgetrennte Stück noch mit einigen Fasern an seiner früheren Stelle. Solche abgetrennten Stücke, sowohl die freien wie die gestielten, können im weiteren Verlauf durch Wachsthum an Grösse zunehmen, ihre scharfen Kanten glätten sich ab und der Knorpelbelag, welcher anfangs nur einen Theil der Oberfläche bedeckte, kann im weiteren Verlaufe allmälig die ganze Fläche umhüllen. Dann kommt es auch vor, dass gestielte Exostosen, welche sich an den knöchernen Gelenkenden entwickelt haben, durch Abbrechen des Stiels zu freien Gelenkkörpern werden.

Die Beschwerden, welche ein Gelenkkörper verursacht, sind sehr verschieden. Anfangs, so lange derselbe klein ist, wird seine Anwesenheit gar nicht bemerkt. Erst bei weiterem Wachsthum kann er in die Bewegungen des Gelenkes eingreifen und besonders bei irgend einer Bewegung zwischen die Gelenkflächen eingeklemmt werden. Die Symptome solcher plötzlichen Einklemmung sind ausserordentlich heftige. Mit einem Schrei sinkt der Betroffene durch den Schmerz betäubt ohnmächtig zusammen und das Kniegelenk, denn um dieses handelt es sich fast ausschliesslich bei Einklemmungen von Gelenkkörpern, steht in leichter Flexion fixirt, ohne weder activ noch passiv nach der Extensions- oder Flexionsrichtung weiter bewegt werden zu können. In Folge der heftigen Dehnung der Gelenkbänder entwickelt sich meist ein mässiger Grad von seröser Flüssigkeitsansammlung im Gelenk. Ebenso plötzlich wie die Einklemmung kam, kann sie sich auch wieder lösen. Der Gelenkkörper gleitet zwischen den Gelenkflächen hervor und lagert sich in irgend eine Ausbuchtung der Gelenkkapsel, und sämmtliche Beschwerden sind dann wieder gehoben. Löst sich die Einklemmung nicht von selbst, so wird ärztliche Hilfe erforderlich, um die Lösung zu bewirken. Hierzu wird der Patient chloroformirt um Schmerz und Spannung zu eliminiren und nun werden verschiedene Bewegungen und Tractionen am Gelenk ausgeführt, bis es gelingt, den Körper zwischen den Gelenkflächen hervorgleiten zu lassen, was sich dadurch documentirt, dass auf einmal die Bewegungen des Gliedes vollkommen frei sind. Eine Zeit lang glaubte man, dass auch seitliche Verschiebungen des inneren oder äusseren Semilunarknorpels des Kniegelenkes zu solchen Einklemmungen führen könnten. Diese Ansicht ist jedoch irrig. Die Semilunarknorpel sind in ihrer Lage

genügend fixirt, um solchen Verschiebungen nicht ausgesetzt zu sein, und wo immer sich der sehr charakteristische Symptomencomplex der plötzlichen Einklemmung vollzieht, da ist es ein Gelenkkörper, der denselben veranlasst. — Mit dem Heraustreten des Gelenkkörpers aus seiner eingeklemmten Lage sind sofort sämmtliche Beschwerden gehoben. Der Patient ist jedoch beständig der Eventualität ausgesetzt, dass sich die Einklemmung wiederholt, was unter besonderen Umständen, wie beim Schwimmen etc. selbst eine erhebliche Lebensgefahr bedingen kann. Deshalb ist dringend dazu zu rathen, dass der Gelenkkörper beseitigt werde, da nur hierdurch dauernde Sicherheit zu schaffen ist. In früheren Zeiten war die Entfernung eines Gelenkkörpers aus dem Kniegelenk eine mit bedeutenden Gefahren verknüpfte Operation, da eine Vereiterung des Gelenkes stets zu fürchten war. Um dieser Gefahr zu entgehen, wurde von Dieffenbach gerathen, den Gelenkkörper gegen den freien Rand des äusseren Condylus zu drängen und ihn hier mit einem Stahlstift fest zu nageln. Er hoffte denselben dadurch an dieser Stelle zum Festwachsen zu bringen, so dass er später nicht mehr störend für die Bewegungen des Gelenkes einzugreifen im Stande wäre. Es war das eine Methode, die, abgesehen von der Unsicherheit des beabsichtigten Erfolges, in keiner Weise die Vereiterung des Gelenkes mit Sicherheit zu verhüten im Stande war.

Die beiden hauptsächlichsten Methoden zur Beseitigung von Gelenkkörpern aus dem Kniegelenk waren die freie Incision und die subcutane Incision der Gelenkkapsel mit Exstirpation des Gelenkkörpers in zwei Tempos. Bei der ersten Methode wurde der Gelenkkörper gegen den freien Rand des äusseren Condylus gedrängt, dann wurde die bedeckende Haut seitlich verzogen und nun der Gelenkkörper durch directe Incision freigelegt. Derselbe trat alsdann zu Tage und wurde, eventuell nach Durchtrennung seines Stiels, entfernt. Nun liess man die seitlich verzogene Haut frei; dadurch schob sich die Incision der Haut über die Incision der Gelenkkapsel hin fort, die Hautwunde wurde genäht, das Bein auf einer Schiene ruhig gelagert, das Gelenk mit einer Eisblase bedeckt und im günstigen Falle kam die Heilung ohne Eiterung zu Stande. Im ungünstigen Falle freilich entzündete sich das Gelenk, und wenn sich die Entzündung zur Eiterung steigerte, war die Gefahr für das Leben des Patienten sehr gross.

Bei der zweiten Methode, die eben grössere Sicherheit vor dieser Gefahr gewähren sollte, wurde der Gelenkkörper in die Ausbuchtung des Gelenkes unter der Extensorensehne gedrängt. Nun wurde ein langes, leicht gekrümmtes Tenotom 1—1 $^1/_2$ Zoll oberhalb durch die Haut eingestochen und im subcutanen Bindegewebe mit seiner Spitze bis zu der Stelle geführt, an welcher der Gelenkkörper lag. Alsdann wurde die Schneide des Tenotoms gegen den Körper gerichtet und auf denselben ein Einschnitt gemacht. Nun versuchte man den Gelenkkörper durch den hierbei ausgeführten Kapselschnitt ins Unterhautbindegewebe zu drängen. War das geglückt, so entfernte man das Tenotom, schloss die kleine Stichwunde der Haut mit einem Stückchen englischen Pflaster und sorgte durch einen circulär um den Oberschenkel herum gelegten Heftpflasterstreifen dafür, dass der Körper nicht wieder zurücktreten konnte. Das Bein wurde ruhig gelagert und das Gelenk mit einer Eisblase bedeckt. Wenn man (nach 1—2 Wochen) annehmen konnte, dass die Incisionswunde der Gelenkkapsel verheilt war, so wurde der im Unterhautbindegewebe liegende Gelenkkörper freigelegt und exstirpirt, oder man liess ihn auch an dieser Stelle ruhig liegen, da er jetzt keine weiteren Störungen herbeiführen konnte. Diese Methode gab grössere Sicherheit vor der Vereiterung des Gelenkes, wenn sie glatt und ohne Störung zur Ausführung gelangte. Oft aber stellten sich Schwierigkeiten ein, indem sich z. B. unerwarteter Weise herausstellte, dass der Gelenkkörper gestielt war und deshalb nicht aus der Kapselwunde herausgedrängt werden konnte, oder das Tenotom trennte denselben, wenn er nur aus weichem Knorpelgewebe bestand, in zwei Stücke, die unter den Fingern entglitten. Kurz, es war eine Operation im Dunkeln, bei welcher eine Menge unerwarteter Schwierigkeiten den beabsichtigten Erfolg verhindern konnten.

Alle diese Uebelstände sind nun seit Anwendung der Antiseptik geschwunden. Die jetzt ausschliesslich geübte Operationsmethode ist die oben beschriebene freie Incision mit antiseptischen Cautelen, durch welche sich Entzündung und Eiterung mit Sicherheit ausschliessen lassen. Das Bein wird mit Seifenwasser abgewaschen, die Haare in der Umgebung des Kniegelenkes rasirt, die Haut mit 5% Carbolsäurelösungen eingerieben, mit desinficirten Instrumenten unter Spray die Incision gemacht, der Gelenkkörper extrahirt, die Hautwunde mit antiseptischer Seide genäht (ohne Drainrohr), ein LISTER'scher Verband angelegt und das Bein auf einer Schiene ruhig gelagert. Nach einigen Tagen ist die Wunde verheilt, der Verband kann entfernt werden und einige Zeit darauf wird dem Patienten die freie Bewegung wieder gestattet. Die Gefahr der Gelenkvereiterung ist bei sorgfältiger Befolgung aller antiseptischen Cautelen mit Sicherheit ausgeschlossen.

An anderen Gelenken als am Kniegelenk dürfte es kaum jemals zur Extraction von Gelenkkörpern kommen, höchstens noch am Ellbogengelenk und hier würde man den Gelenkkörper zur Aussen- oder Innenseite des Olecranon hindrängen und im Uebrigen ebenso verfahren wie am Kniegelenk. F. Busch.

Gelenkneurose. (Hysterisches Gelenkleiden, nervöser Gelenkschmerz, Gelenkneuralgie, Arthroneuralgie.) Unter dem Namen: hysterisches Gelenkleiden schilderte zuerst (1822) der berühmte englische Chirurg BRODIE [1]) eine eigenthümliche, besonders häufig im Hüft- und Kniegelenk localisirte Gelenkaffection, welche das Bild einer organischen, entzündlichen Erkrankung des Gelenkapparates vortäuschen kann, während sie ihrem eigentlichen Wesen nach mit einem ernsthaften Localleiden nichts zu thun hat und lediglich als Theilerscheinung der Hysterie aufgefasst werden muss. Die genaue Kenntniss des Uebels erscheint um so wichtiger, als ein diagnostischer Fehlgriff nicht ohne die peinlichsten Folgen für die Kranken zu bleiben pflegt.

Nach BRODIE'S allerdings sehr frappantem Ausspruch sollen mindestens vier Fünftel aller bei Frauen der höheren Gesellschaftskreise vorkommenden Gelenkkrankheiten dieser „Neurose" angehören. Während das Leiden seitdem sich in England einer steten Berücksichtigung zu erfreuen hatte, fand es anderwärts nur geringe Beachtung. Unter den älteren Lehrbüchern der Chirurgie findet sich nur bei STROMEYER [2]) eine ausführliche Darstellung, der übrigens auch neuerdings seine Erfahrungen darüber in einer besonderen kleinen Abhandlung mitgetheilt hat. Es ist das Verdienst ESMARCH'S [3]), die Aufmerksamkeit der deutschen Aerzte auf die auch bei uns keineswegs so seltene Erkrankung gelenkt zu haben. In einer im Jahre 1872 erschienenen Schrift (nach einem bereits vier Jahre zuvor gehaltenen Vortrage) gab er eine auf zahlreiche eigene Beobachtungen gestützte lichtvolle Schilderung derselben und verbreitete damit die Kenntniss des BRODIE'schen Gelenkleidens auch in weitere Kreise, denen es bis dahin fast völlig unbekannt geblieben war. Bald nach ESMARCH'S Arbeit erschien eine längere Abhandlung über denselben Gegenstand von WERNHER [4]), die aber, trotz vieler vortrefflicher Einzelheiten, die Lehre von den Gelenkneurosen dadurch in Verwirrung zu bringen drohte, dass die zu Grunde liegenden Beobachtungen sich von dem Krankheitsbilde, wie es uns in bemerkenswerther Uebereinstimmung von BRODIE und seinen Nachfolgern überliefert ist, in sehr cardinalen Punkten unterscheiden. Es erscheint völlig unannehmbar, dass sämmtliche späteren Autoren BRODIE'S Schilderung blindlings gefolgt wären, wenn sie nicht auf Grund eigener Erfahrungen sich von deren Richtigkeit überzeugt hätten. WERNHER fasst seine „nervöse Coxalgie" in der Mehrzahl der Fälle als eine den Erkrankungen der sogenannten Epiphysenmembranen sich analog verhaltende Entwicklungskrankheit auf, — am häufigsten befällt sie Kinder im Alter von 8—12 Jahren — die auf einer localen Störung bestimmter Nerven beruht, während die pathognomischen Symptome der Entzündung fehlen, oder erst sehr spät hinzutreten; jedenfalls wird von WERNHER die Möglichkeit des Ueberganges der nervösen Coxalgie in die vereiternde Coxarthrocace mit

Entschiedenheit behauptet und daraus allein schon geht zur Genüge hervor, dass hier von einer Identificirung mit BRODIE'S nervösem Gelenkleiden nicht gut die Rede sein kann.

Bereits Fricke[5]) unterschied im Jahre 1833 die Coxarthrocace von der Coxalgie und bezeichnete mit letzterem Namen eine Krankheit, bei welcher ursprünglich nicht das Gelenk, sondern die Nerven und Muskeln des Schenkels erkrankt seien, die aber in die erstere übergehen könne. Bei Wernher's Kranken bestanden in einer bestimmten Muskelgruppe permanente Reflexcontracturen, während andere Schenkelmuskeln vollständig gelähmt waren, abmagerten und ihre elektrische Erregbarkeit einbüssten; die ganze Extremität blieb sowohl in der Längsrichtung als in der Dicke constant in ihrer Entwicklung zurück, und in Fällen, die einer vollständigen Wiederherstellung nicht zugänglich waren, fühlte man in der Tiefe um das Gelenk einige Verdickung und Schwellung, welche auf Rechnung organisirter Exsudate gesetzt werden mussten. Wernher empfiehlt vor Allem absolute Ruhe des Gliedes und sah die glänzendsten Erfolge von der permanenten Gewichtsextension (vermittelst eines an die Knöchel angehängten Gewichtes von 2—3 Kilogramm). Jedenfalls verdient Wernher's nervöse Coxalgie die allseitigste Beachtung, stellt aber in der Mehrzahl der Fälle etwas ganz anderes dar, als unsere Gelenkneurose.

Die von BRODIE herrührende Bezeichnung „hysterisches" Gelenkleiden ist jedoch deshalb nicht für alle Fälle zutreffend, weil das Uebel einerseits auch bei sonst gesunden Frauen, ohne hysterische Erkrankung und Anlage, andererseits auch bei Männern zur Beobachtung kommt. Am richtigsten scheint das Leiden als Gelenkneuralgie benannt zu werden, da alle Schriftsteller von BRODIE bis ESMARCH übereinstimmend annehmen, dass es in die Classe der Neuralgien und Hyperästhesien gehört und sein Sitz in den die Gelenkkapsel und die Haut in der Umgebung der Gelenke mit sensiblen Fasern versorgenden Nervenästen gesucht werden muss. In ausführlicher Weise habe ich[6]) die symptomatische Analogie der fraglichen Zustände mit den wirklichen Neuralgien zu begründen gesucht; und wenngleich von den charakteristischen Attributen der letzteren die Ausstrahlung des Schmerzes längs des Verlaufes bestimmter Nervenbahnen in der Regel nicht deutlich vorhanden ist, so dürfte im Uebrigen die Uebereinstimmung, zumal auch hinsichtlich der concomitirenden vasomotorischen und motorischen Localstörungen gross genug sein, um statt der Collectivbezeichnung „Gelenkneurose" die präcisere der „Gelenkneuralgie" festzuhalten. Dass an dem Vorkommen von heftigen Gelenkschmerzen, ohne jede nachweisbare Anomalie an den einzelnen das Gelenk constituirenden Bestandtheilen, nicht mehr gezweifelt werden darf, beweisen die Fälle, in welchen bei der schliesslich vorgenommenen Amputation die Gelegenheit zur anatomischen Controle gegeben war.

Auch hier hat der Thierversuch den strictesten Beweis geliefert. In jüngster Zeit hat Wilhelm Koch[7]) auf der Grundlage eigener sorgfältiger Experimente, welche sich mit der zuerst von Fodéra (1832) gefundenen Thatsache beschäftigten, dass nach halbseitiger Rückenmarksdurchschneidung eine ausgesprochene cutane Hyperästhesie auf der correspondirenden Seite beobachtet wird, das für die Lehre von den Gelenkneuralgien höchst wichtige Verhalten festgestellt, dass neben der Hyperästhesie der Haut sich auch eine solche der Fascienblätter, des Periosts und vor Allem der Gelenke entwickelt. Bei der die Hyperästhesie bedingenden Durchschneidung einer Rückenmarkshälfte ist nicht die Läsion des ganzen Querschnittes erforderlich, sondern es kommt vorzugsweise der betreffende Seitenstrang (nach Koch speciell die Flechsig'sche Kleinhirnseitenstrangbahn) in Betracht. Koch gelang es auch, die Hyperästhesie der Haut gesondert von der der Gelenke mittelst partieller Durchschneidungen im Bereich der wirksamen Bezirke experimentell herzustellen. Diejenigen Elemente, deren Wegfall die Störung der Gelenksensibilität zur Folge hat, liegt nach Aussen von denjenigen, deren Durchschneidung nur die Hauthyperästhesie hervorruft. Der Unterschied zwischen den von Koch künstlich bei Thieren producirten Erscheinungen und den neuralgiformen Gelenkaffectionen beim Menschen beruht vorzugsweise darin, dass im ersten Falle, nur dann Schmerzen zu Tage treten, sobald die Gelenke bewegt oder stärker gedrückt werden, nicht aber ohne irgend welche von aussen einwirkende Reizmomente. Demgemäss müssen wir wie Koch auseinandersetzt, von der eigentlichen Gelenkneuralgie, mit ihren eben durch ihre Spontaneität als neuralgisch charakterisirten Schmerzen, die Gelenkhyperästhesie differenziren. Thatsächlich aber finden sich oft genug bei der Gelenkneuralgie — analog dem bekannten Verhalten bei den Neuralgien der Hautnerven — neben den spontanen Schmerzen auch noch die charakteristischen Zeichen cutaner oder subcutaner Hyperalgesie. Dem nahe liegenden Einwand, dass wir es bei den Gelenkneuralgien dem ganzen Verlauf nach nicht mit so schweren centralen Läsionen zu thun haben, wie sie dem Thierversuch zu Grunde liegen, kann man mit Koch durch die Erwägung begegnen, dass auch rein

circulatorische Störungen in den Seitensträngen zu temporären Functionsanomalien führen können. Hat man doch auch für die Pathogenese zahlreicher echter Neuralgien das wichtige Moment constitutioneller, in der primären Anlage begründeter Anomalien des centralen Nervenapparates mit vollem Rechte hervorgehoben, und gerade für die Brodie'sche Affection sprechen zahlreiche Umstände zu Gunsten einer derartigen Anschauung. Jedenfalls ist der von Koch gelieferte Beweis, dass durch eine bestimmte Läsion des centralen Nervensystems eine hochgradige Steigerung der Gelenkempfindlichkeit gesetzt wird, ohne dass an dem Gelenk selbst die geringste Veränderung eingetreten wäre, eine äusserst werthvolle physiologische Grundlage der Lehre von den Gelenkneuralgien. Auch das von mir betonte Vorkommen von neuralgiformen Gelenkschmerzen bei Erkrankungen des centralen Nervensystems (Tabes, Hemiplegie etc.) verdient hier erwähnt zu werden. — Ueber die die Gelenkkapsel mit sensiblen Zweigen versorgenden Nerven existiren bisher nur wenige genaue Untersuchungen. Rüdinger[8]) hat nachgewiesen, dass in den Bändern, in der fibrösen Kapsel und besonders in der Synovialmembran zahlreiche Nervenverzweigungen vorkommen, welche theils spinalen, theils sympathischen Ursprunges sind. Nicoladoni[9]) hat am Kniegelenk des Kaninchens netzförmige Nervenausbreitungen in der Synovialmembran beschrieben; ein kleiner Theil derselben tritt in nähere Beziehung zu den Gefässen und ist bei der Bildung Pacini'scher Körperchen betheiligt. Auch die in den Phalangealgelenken des Menschen und der Synovialkapsel der Thiere gefundenen Krause'schen Gelenknervenkörperchen dürften wahrscheinlich als sensible Endapparate aufzufassen sein. Der neuerdings von Arndt hervorgehobene Zusammenhang zwischen Pacini'schen Körperchen und Gefässnerven ist in Hinblick auf den Umstand, dass die Gelenkneuralgien häufig mit den Zeichen localer Circulationsstörungen einhergehen, von gewissem Interesse.

Aetiologie. Eine hervorragende Rolle spielen gewisse prädisponirende Einflüsse, vor allem des Geschlechts und der congenitalen oder erworbenen neuropathischen Anlage, wie dies in analoger Weise für viele andere Neuralgien Geltung hat. Die Gelenkneuralgien werden bei weitem häufiger beim weiblichen Geschlecht beobachtet und zwar kommen sie vorzugsweise bei jungen Mädchen und Frauen der höheren Gesellschaftsclassen vor, deren Nervensystem in Folge unvernünftiger Erziehung (besonders durch hysterische Mütter) und gesundheitswidriger Lebensweise sich in jenem Zustande gesteigerter Reizempfänglichkeit befindet, dass es durch die geringfügigsten Einwirkungen aus seiner Gleichgewichtslage gebracht wird. Die Kranken zeigen entweder nur die mannigfaltigen Kriterien dieser allgemeinen „Nervosität", häufig mit Anämie, Chlorose, Menstruationsstörungen u. a. verbunden, oder wir finden bei ihnen ausgeprägte Symptome wirklicher Hysterie, so dass das Uebel nur als eine Theilerscheinung derselben auftritt. Es ist leicht verständlich, dass bei einem so gearteten Nervensystem psychische Gelegenheitsursachen der verschiedensten Art, insbesondere heftige Gemüthsbewegungen, sich in hohem Grade bemerkbar machen. So hat man z. B. das Leiden dadurch zur Entwicklung kommen sehen, dass in Folge schwerer Gelenkleiden Angehöriger die Aufmerksamkeit der Kranken in ängstlicher Weise auf ihre eigenen Gelenke gerichtet war. Das Leiden kommt aber, wenngleich weit seltener, auch bei gesunden und kräftigen Frauen vor, die durchaus keine hysterische Beschaffenheit ihres Nervensystems darbieten, endlich auch bei Männern in verschiedenen Lebensaltern. Von Stromeyer, Esmarch, Sims u. A. werden Reizzustände im Bereiche des Urogenital- und Digestionsapparates: Gastrische Störungen, Griesbildung, Harnsteine, Stricturen, Endometritis, Erosionen am *Cervix uteri* u. a. m. als Ursachen aufgeführt; Rosenthal beschuldigt auch längere Zeit fortgesetzte Masturbation. Unter den accidentellen Ursachen stehen in erster Reihe irgend welche, gewöhnlich unbedeutende, mechanisch-traumatische Einwirkungen auf die Gelenke (Contusionen, Distorsionen etc.); nach der Beseitigung der durch diese gesetzten Symptome bleibt die Gelenkneuralgie zurück. So hat Esmarch Fälle beobachtet, in welchen durch einen Fall beim Tanzen oder beim Schlittschuhlaufen, durch Anrennen gegen einen Laternenpfahl, oder durch einen Sturz mit dem Pferde Contusionen des Knies mit nachfolgendem Bluterguss zu Stande gekommen waren, welche die erste Veranlassung zur Entwicklung der Neuralgie bildeten. Nach Esmarch wird hier das ursprünglich entzündliche Leiden allmälig zu einem nervösen und zwar hauptsächlich in Folge einer inconsequenten oder allzu schwächenden Behandlung und der gemüthlichen Aufregung und Sorge über den

Ausgang desselben. Ich kann auf Grund eigener Erfahrungen diesem Ausspruche nur vollkommen beipflichten. In einem von MAYO [10]) mitgetheilten Falle von Kniegelenkneuralgie, in welchem die Amputation des Schenkels ohne Erfolg gemacht worden war, fand man bei der Obduction die sensible Nervenwurzel „mit knorpeligen Plättchen bedeckt"; in einem anderen Falle von EVERARD HOME war ein Aneurysma der *Arteria cruralis* vorhanden und die Unterbindung der Arterie oberhalb desselben beseitigte mit der Verkleinerung der Geschwulst auch den Knieschmerz. Bei der Obduction des Kranken (der an Phlebitis zu Grunde ging) zeigte es sich, dass einige Zweige des Cruralnerven auf der Oberfläche der Geschwulst lagen, welche genau an der Stelle endeten, wo der Schmerz seinen Sitz gehabt hatte. Endlich treten Gelenkneuralgien auf nach acuten Krankheiten (Typhus, Scarlatina etc.) und in Folge rheumatischer Schädlichkeiten. Ich habe einen Fall von Kniegelenkneuralgie beschrieben, wo offenbar starke und wiederholte Blutverluste bei einem Abort die Ursache bildeten. Auch als Symptom schwerer, organischer Erkrankungen des centralen Nervensystems habe ich das Leiden beobachtet, so im Schultergelenk, seltener im Hüft- und Kniegelenk hemiplegischer Glieder und als multiple heftige Gelenkschmerzen im Initialstadium chronischer Spinalerkrankungen, besonders der *Tabes dorsalis.*

Symptomatologie und Verlauf. In der Mehrzahl der Fälle entwickeln sich die Krankheitserscheinungen ganz allmälig, mit anfänglich geringen, langsam anwachsenden Beschwerden; bisweilen aber erreicht das Leiden rasch oder plötzlich eine bedeutende Höhe. Das wesentlichste Symptom der Gelenkneuralgie ist ein intensiver Schmerz in und an dem ergriffenen Gelenk, der in regelmässigen oder unregelmässigen Intervallen ganz spontan, auch bei vollständiger Ruhe der Kranken, auftritt und von diesen bald als ziehend und reissend, bald als rhythmisch klopfend, bohrend oder stechend bezeichnet wird. Gewöhnlich strahlt der Schmerz über die Gelenkgegend nach auf- oder abwärts aus und ist öfters von den verschiedensten Parästhesien (Gefühl von Taubsein, Formication, Kälte- und Hitzeempfindung) begleitet. Psychische Emotionen, vor Allem das stete Denken der Kranken an ihr Leiden, das unaufhörliche Grübeln über ihr trauriges Los, angeregt und unterhalten durch eine ängstliche, verzärtelnde Umgebung, die nur allzusehr geeignet ist, durch unermüdliches Fragen und Klagen die Beschwerden künstlich zu steigern, sind von verschlimmerndem Einfluss, während die Ablenkung der Aufmerksamkeit durch eine interessante Unterhaltung, eine angenehme Zerstreuung u. dgl. den eben erst unerträglichen Schmerz in wunderbarer Weise besänftigen. Während der Nacht pflegt gewöhnlich Ruhe einzutreten, so dass nur selten der Schlaf gestört wird, eine Eigenthümlichkeit, welche von besonderer diagnostischer Wichtigkeit sein kann, da bekanntlich bei schweren Gelenkentzündungen heftige nächtliche Schmerzen und schmerzhafte Muskelzuckungen die Regel bilden. Doch führt BRODIE bereits an, dass die Intensität der Schmerzen bisweilen so gross ist, dass der Kranke dadurch am Schlafe verhindert wird. Ich selbst habe Fälle gesehen, in welchen gerade des Nachts die schlimmsten neuralgischen Anfälle auftraten. Während Bewegungen des Gliedes den Schmerz meistens so zu steigern pflegen, dass die Kranken mit ängstlicher Sorgfalt die möglichste Ruhe bewahren, giebt es andere, bei welchen gerade durch Herumgehen die Anfälle beschwichtigt werden. Das Eintreten der Menses ist gewöhnlich von verschlimmerndem Einfluss, bisweilen aber lindern sich die Schmerzen während ihrer Dauer. Bei der localen Untersuchung ist vor Allem das Missverhältniss zwischen den hochgradigen subjectiven Beschwerden und dem Mangel wesentlicher objectiver Veränderungen von charakteristischer Bedeutung. Das Gelenk erscheint auf Druck und bei Berührung ausserordentlich empfindlich, doch ganz analog wie bei den cutanen Neuralgien, tritt diese Hyperalgesie weit mehr bei leichter oberflächlicher Berührung zu Tage, als bei starkem Druck; das Erheben einer Hautfalte erregt einen grösseren Schmerz, als wenn die knöchernen

Gelenkenden energisch aneinandergepresst werden. Diese Steigerung der cutanen Schmerzempfindlichkeit zeigt gewöhnlich eine über die Gelenkgegend hinaus sich erstreckende Verbreitung — bisweilen fast über das ganze Glied, ausnahmsweise sogar über die entsprechende Körperhälfte — und häufig finden sich ausserdem bestimmte, gegen Druck vorzugsweise empfindliche Punkte am Gelenk, welche den Druckschmerzpunkten der gewöhnlichen Neuralgien entsprechen und wahrscheinlich als die Eintrittsstellen sensibler Nervenzweige aufgefasst werden müssen. Solche periarticuläre Schmerzpunkte finden sich am Hüftgelenk: zwischen Trochanter major und Sitzknorren, neben der *Spin. il. anter. super.*; am Knie: fast immer am *Condyl. internus femoris*, hart am inneren Rande der Patella, am äusseren Patellarande, dicht unter der Spitze der Patella, hinter dem *Capitul. fibulae*; am Fussgelenk: hinter dem äusseren und inneren Knöchel; am Schultergelenk: am *Plexus brachialis*, oberhalb und unterhalb des Schlüsselbeines und in der Achselhöhle; am Ellenbogengelenk: *Condylus extern. hum.* und *Capit. radii*; am Handgelenk: der *Proc. styloid. ulnae*; an den Wirbelgelenken: auf und neben den Dornfortsätzen. In veralteten Fällen findet man hier und da eine gewöhnlich nur mässige Abnahme der Hautsensibilität am Gelenk und in der Umgebung desselben, seltener über einen grösseren Theil der betreffenden Extremität verbreitet. Neben den Sensibilitätsstörungen bestehen häufig gewisse vasomotorische Anomalien, welche in so auffallender Weise zur Geltung kommen können, dass gerade sie eine Verwechslung mit einer entzündlichen Gelenkaffection verschulden. Hierher gehören Röthung und Temperaturerhöhung der Gelenkgegend und über dieselbe hinaus. Bisweilen zeigen sich diese Erscheinungen zu bestimmter Tageszeit und in periodischer Abwechslung mit dem entgegengesetzten Verhalten, so dass nach BRODIE's Schilderung die Theile des Morgens blass und kalt sind, als ob kaum noch eine Spur von Circulation in ihnen vorhanden wäre, Nachmittags und Abends dagegen heiss, roth und glänzend werden. Auch Bewegungen des kranken Gliedes können eine ähnliche locale Congestion hervorrufen. In manchen Fällen findet man eine geringe diffuse Anschwellung des Gelenks und seiner Umgebung, welche nach BRODIE als Folge eines turgescirenden Zustandes der kleinen Gefässe oder eines Ergusses ins Zellgewebe entstanden ist. Nach ESMARCH ist diese Anschwellung entweder das Residuum einer früheren Entzündung, oder sie hat ihren Sitz in den allgemeinen Bedeckungen und rührt dann meistens von der Anwendung stark reizender örtlicher Mittel her. In einigen sehr seltenen Fällen fand BRODIE eine mehr beschränkte und umschriebene Anschwellung, welche er mit einer Urticariaquaddel von ungewöhnlicher Grösse vergleicht und die besonders dadurch ausgezeichnet ist, dass sie ebenso plötzlich einzutreten, als zu verschwinden pflegt. Bisweilen fühlt und hört man bei Bewegungen der Gelenke laut knarrende Geräusche, deren Entstehungsweise unbekannt ist und die da, wo man eine schwere Gelenkerkrankung vermuthet, leicht für ein Symptom der Knorpelerosion gehalten werden können (ESMARCH).

Als motorische Störungen sind häufig verschiedenartige krampfhafte Zusammenziehungen der Muskeln vorhanden, welche zuweilen schon durch leichtes Berühren der Haut hervorgerufen werden, oft aber auch ohne irgend eine äussere Einwirkung entstehen. Es kommt dadurch zu falschen Stellungen der erkrankten Gelenke, deren Redressement ausserordentlich schmerzhaft ist, während in der Chloroformnarcose die Contracturen sich lösen und die Gelenke nach allen Richtungen hin frei beweglich werden. Meist sind die Gelenke in der Extensionsstellung fixirt, im Gegensatz zu entzündlichen Gelenkleiden, bei welchen die Flexionsstellung vorherrscht. Seltener werden locale clonische Zuckungen beobachtet. Am gewöhnlichsten sind die Klagen der Kranken über grosse, lähmungsartige Schwäche in der Extremität, welche auch dann noch fortbestehen kann, wenn die Gelenkschmerzen bereits im Abnehmen begriffen oder sogar schon vollständig verschwunden sind. Dabei pflegen die Muskeln keine, oder eine nur unbedeutende Abmagerung darzubieten und ihre elektrische Erregbarkeit zu bewahren.

Die Gelenkneuralgien können in allen Gelenken des Körpers auftreten; bei weitem am häufigsten kommen sie im Knie- und Hüftgelenk vor. In 80 von ESMARCH gesammelten Fällen, von welchen er 51 selbst beobachtete, war der Sitz des Uebels 38 Mal im Knie und 13 Mal in der Hüfte, während es in den Gelenken der Hand 8 Mal, im Fuss 7 Mal und in der Schulter nur 4 Mal gefunden wurde. Vielleicht hängt die so überwiegende Häufigkeit des Leidens im Knie- und Hüftgelenk mit den zahlreichen Anastomosen zusammen zwischen den Nervenstämmen der Unterextremitäten und den die Unterleibs- und Geschlechtsorgane versorgenden sympathischen Beckengeflechten. Auch in den Gelenken der Wirbelsäule scheint das Uebel nicht so selten vorzukommen und ein Theil der gerade bei Hysterischen fast constanten Rhachialgien („Spinalirritation") dürfte hierher zu rechnen sein, zumal die Wirbel nach LUSCHKA zahlreiche sensible Fasern besitzen. Dabei kann es zu seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule kommen (hysterische Scoliose), welche bei Ablenkung der Aufmerksamkeit sich vermindern und in kurzer Zeit vollständig verschwinden können (LITTLE.[11]) BRODIE erzählt, dass ihm zahlreiche Beispiele bekannt wären, wo in Folge diagnostischer Irrthümer, bei der Annahme eines schweren Wirbelleidens, junge Damen zu einer horizontalen Lage und selbst zu der Qual caustischer Applicationen etc. für die Dauer mehrerer Jahre verurtheilt wurden, während Aufenthalt in freier Luft, Körperbewegung und Zerstreuung eine rasche Heilung herbeigeführt hätten. — Meist tritt die Gelenkneuralgie nur monarticulär auf, bisweilen jedoch in mehreren Gelenken.

Der Verlauf der Krankheit zeigt in allen denjenigen Fällen, welche mit Recht als hysterisches Gelenkleiden zu bezeichnen sind, den unbestimmten und wechselnden Charakter der Hysterie überhaupt. Vor Allem macht sich der auffallende Einfluss der momentanen Stimmung der Kranken auf die Intensität des Leidens bemerkbar. Die Beschwerden können allmälig nachlassen und schliesslich vollständig verschwinden, oder anderen hysterischen Erscheinungen Platz machen. Aber auch plötzliche Heilungen, nach langer Dauer der scheinbar schwersten Störungen, sind vielfach beobachtet, entweder ohne nachweisbare Ursache, oder besonders in Folge einer mächtigen psychischen oder physischen Einwirkung. So erzählt BRODIE, dass eine junge Dame mit hysterischer Affection des Hüftgelenks von allen Beschwerden plötzlich dauernd befreit wurde, als sie bei einem Fall vom Pferde auf's kranke Bein zu stehen kam. Bei dem 14jährigen Sohn eines Arztes verschwand nach sechswöchentlicher Dauer einer heftigen Kniegelenkneuralgie der Schmerz vollständig in dem Augenblick, wo ein wüthender Zahnschmerz auftrat (ESMARCH). Gerade die hysterischen Gelenkneurosen liefern ein grosses Contingent zur Zahl jener legendenhaften Berichte, nach welchen irgend ein wunderthätiger Einfluss — Sympathie, thierischer Magnetismus, Gebete, Reliquien, Wasser von Lourdes u. dgl. — bei langwierigen schmerzhaften „Lähmungen" und Verkrüppelungen eine plötzliche Heilung herbeigeführt habe. Seit den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage haben es sich die Aerzte gefallen lassen müssen, den Ruhm, hysterische Leiden zu heilen, mit den verschiedenartigsten Heilkünstlern und offenbaren Betrügern zu theilen, ja oft genug ihnen gegenüber den Kürzeren zu ziehen. Der Verlauf kann aber auch ein äusserst langwieriger sein, die Kranken bringen Jahre lang auf dem Krankenlager zu, um schliesslich „von sich selbst, den Ihrigen und aller Welt beständig bejammert und beklagt, ihr verfehltes und elendes Dasein im frühzeitigen Marasmus zu enden" (ESMARCH). Unzweckmässige Behandlung, vor Allem der Mangel an der nothwendigen Energie gegenüber den Kranken und ihrer Umgebung sind nicht so selten die Ursache dieses traurigen Ausgangs. Das bizarre Verhalten des Leidens bezieht sich jedoch selbstverständlich nur auf die hysterischen Gelenkneuralgien im engeren Sinne des Wortes, während die Affection bei sonst völlig gesundem Nervensystem sich dem Verlaufe anderer Neuralgien anschliesst und demgemäss in der Mehrzahl der Fälle einen günstigen Ausgang erwarten lässt.

Die Diagnose der hysterischen Arthroneuralgie ist auf Grund des Nachweises anderweitiger hysterischer Symptome und der allgemeinen hysterischen Constitution des Nervensystems, oder der Entstehung der Krankheit nach einer heftigen Gemüthsbewegung, in vielen Fällen eine leichte; überall da aber, wo dieser Anhalt entbehrt wird, können sich die grössten Schwierigkeiten in der Beurtheilung entgegenstellen, namentlich dann, wenn irgend ein Trauma auf das Gelenk eingewirkt hat und thatsächlich entzündliche Zustände am Gelenkapparat vorausgegangen sind. Hier wird die grösste Vorsicht und Zurückhaltung bei der Diagnose geboten sein, da man nie daran vergessen darf, dass schleichende Gelenkentzündungen vorkommen, ohne sehr palpable, äusserlich in die Erscheinung tretende Veränderungen. GOODLAD erinnert daran, dass in Fällen, wo Schmerzen im Hüftgelenk und erschwerte Bewegung vorhanden sind, ohne dass der Druck des Gelenkkopfes gegen die Pfanne schmerzhaft, oder sonst ein idiopathisches Leiden des Gelenks nachzuweisen ist, der Krankheitsherd in den oberhalb des Gelenks gelegenen Theilen liegen kann: in einem solchen für neuralgisch erklärten Falle bildete sich schliesslich ein Abscess unter dem POUPART'schen Bande, welcher Knochenstücke entleerte und den Kranken aufrieb. Mir ist der Fall eines mehrjährigen sehr schmerzhaften Hüftgelenkleidens (bei einem Erwachsenen) bekannt, bei welchem die wiederholte Untersuchung von verschiedenen Aerzten keine deutlich sichtbaren Veränderungen ergab, und auch die Functionsstörungen einen höchst auffallenden Wechsel ihrer Intensität darboten, ja zeitweilig äusserst gering waren, trotzdem — wie die Obduction lehrte — sehr vorgeschrittene destructive Veränderungen im Innern des Gelenks vorhanden waren. ESMARCH selbst gesteht, dass er öfters eine Zeit lang an Gelenkneurose gedacht habe, wo sich später eine *Caries sicca* herausstellte. In solchen verfänglichen Fällen wird nur die genaueste Berücksichtigung aller in der Symptomatologie entwickelten Momente vor Irrthümern schützen. Nach ESMARCH kann man nicht selten schon ex nocentibus zur Diagnose gelangen, da alle Mittel, welche sich gegen Gelenkentzündungen wirksam erweisen (absolute Ruhe, Antiphlogose etc.), in Fällen von Gelenkneuralgie schaden oder wenigstens nichts nützen. Auch die Untersuchung in der Chloroformnarcose wird in manchen Fällen für die Diagnose von Wichtigkeit sein.

Therapie. Es ist einleuchtend, dass bei der hysterischen Arthroneuralgie die Behandlung des Allgemeinzustandes von grösster Wichtigkeit ist; eine dem jedesmaligen Falle psychologisch angepasste psychische Behandlung wird hier die Hauptsache bilden: So viel als möglich Ablenkung der Aufmerksamkeit der Kranken auf andere Gegenstände, dringendste Aufforderung zum Gebrauche des leidenden Gliedes, Fernhaltung aller die Nervosität überhaupt begünstigenden Momente (Langeweile, verzärtelnde Angehörige etc.) stehen obenan. Dabei ist der körperliche Allgemeinzustand nicht ausser Acht zu lassen und in zweckentsprechender Weise zu behandeln (Eisen und Chinin, Kaltwassercuren, Stahl- und Seebäder etc.). Auch wird man im Speciellen den Zustand der Genitalorgane feststellen müssen, um etwaige Anomalien in geeigneter Weise zu behandeln. In dieser Beziehung erscheinen namentlich zwei von SIMS [12]) mitgetheilte Fälle von Hüftgelenkneuralgie lehrreich. Es versteht sich von selbst, dass man bemüht sein muss, auch anderen gelegentlichen Causalindicationen zu genügen. Was die locale Behandlung des kranken Gelenks betrifft, so hat bereits BRODIE — und alle späteren Autoren stimmen ihm darin bei — hervorgehoben, dass man als allgemeine Regel daran festzuhalten habe, dass alle Mittel, welche die Kräfte herabsetzen, schliesslich nur immer nachtheilige Folgen hinterlassen und die Dauer des Leidens verlängern. Die Anwendung der Kälte, Vesicantien und alle anderen stärkeren Hautreize sind schon deshalb eher von ungünstigem Einfluss, weil dadurch die Aufmerksamkeit immer wieder von Neuem auf das Uebel gelenkt wird. Auch die Immobilisirung des Gliedes durch feste Verbände, sowie absolute Ruhe überhaupt, nützen gewöhnlich nichts, sondern pflegen sogar in vielen Fällen den Zustand zu verschlimmern. Eine wunderbar rasche Besserung zeigt sich

dagegen oft in dem Augenblick, wo man nach vorausgeschickter zweckmässiger psychischer Beeinflussung und im Vollbesitz ihres Vertrauens, die Kranken dazu bringt, das leidende Glied zu gebrauchen. Mit dem ersten Schritt an der Hand des Arztes ist oft der erste Schritt zur Heilung gethan. Als Vorbereitung dazu dienen passive, später active Bewegungen mit dem erkrankten Gelenk, ohne Rücksicht auf die dabei stattfindenden Schmerzensäusserungen. In einigen Fällen erschien energisches Massiren von Erfolg, wobei nach ESMARCH wohl der psychische Eindruck das Meiste gethan hat. Kalte Begiessungen und Douchen des Gelenks, mehrmals täglich wiederholt, mit darauf folgenden energischen Abreibungen des Gliedes, sind nach den reichen Erfahrungen desselben Autors die besten unter allen örtlichen, der lang fortgesetzte Gebrauch kurzer, kalter Seebäder das beste der allgemein wirkenden Behandlungsmethoden. Von inneren Mitteln wären eventuell Chinin, Bromkalium, Arsenik u. a. m. zu versuchen. Bei der Behandlung der Gelenkneuralgien nicht hysterischer Personen werden diejenigen therapeutischen Grundsätze massgebend sein, die für die Therapie der Neuralgien überhaupt geltend sind: Vor Allem womöglich die Erfüllung der *Indicatio causalis;* wo uns die ätiologischen Momente unbekannt oder einer Behandlung nicht zugänglich sind, subcutane Injectionen von Morphium oder Atropin, locale Anwendung der Kälte, fliegende Vesicantien, der interne Gebrauch von Chinin, Arsenik etc. und schliesslich die Application der Elektricität (cutane Faradisation mit dem Pinsel, Durchleitung des galvanischen oder faradischen Stromes durch das befallene Gelenk; centrale Galvanotherapie). Gerade der elektrischen Behandlung verdanke ich eine Reihe sehr günstiger Erfolge, sowohl bei der hysterischen, als bei der nicht hysterischen Gelenkneuralgie.

Literatur: [1]) *Pathological and surgical Observations on Diseases of the Joints.* London. II. Edition. 1822. Uebersetzt nach der fünften Auflage von Soer. Koblenz 1853. pag. 168 und 301. Ferner Brodie, *Lectures illustrative of certain local nervous affections.* London 1837. pag. 34. Uebersetzt von Behrend. Leipzig 1847. pag. 379. — [2]) Handb. der Chir. Freiburg 1844. Bd. I. pag. 503. Erfahrungen über Localneurosen. Hannover 1873. — [3]) Ueber Gelenkneurosen. Kiel und Hadersleben. 1872. — [4]) Ueber nervöse Coxalgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. I. pag. 1. 1872. — [5]) Annalen des Hamburger Krankenhauses. Bd II. 1833. — [6]) Zur Lehre von den Gelenkneuralgien. Berliner klin. Wochenschr. 1873. Nr. 22—24. Ferner: Zur Casuistik der Gelenkneuralgien. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1874. Nr. 49. — [7]) Virchow's Archiv. Bd. LXXIII. 1878. pag. 273. Archiv f. klin. Chir. 1879. pag. 781. — [8]) Die Gelenknerven des menschlichen Körpers. Erlangen 1857. — [9]) Wiener med. Jahrb. 4. Heft. 1873. — [10]) Grundriss der spec. Pathologie. Aus dem Englischen von Amelung. 1. Th. pag. 112. — [11]) *On Spinal Weakness and Curvature.* London 1868. pag. 82 — [12]) *Clinical Notes on uterine Surgery.* London 1866. pag. 413. Uebersetzt von Beigel. Erlangen 1866. pag. 316. Siehe ferner: Hirsch, Beiträge zur Erkenntniss und Heilung der Spinalneurosen. Königsberg 1843. pag. 424. — Erichsen, *The Science and Art of Surgery.* London 1857. pag. 659. Uebersetzt von Thamhan. Berlin 1864 Bd. II. pag. 314. — Bryant, *The diseases and injuries of the joints.* London 1859. pag. 170. — Hilton, *On the Influence of Mechanical and Physiological Rest in the Treatment of Accidents and Surgical Diseases etc.* London 1863. pag. 215. — Johnson, *Diseases of the Joints* in Holmes: *System of Surgery.* London 1864. Vol. III. pag. 771. — Barwell, *On Diseases of the Joints.* London 1865. pag. 363. — Skey, *Hysteria. Six Lectures.* II. Edition. London 1867. pag. 86. — Volkmann, Pitha und Billroth's Chirurgie. Bd. II. 2. 1872. pag. 678. — Mor. Meyer, Ueber Gelenkneurosen. Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 26. — Fr. Richter, Zur Casuistik der Gelenkneurosen. Corresp.-Bl. d. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1875. Nr. 6. — C. Lerche, Zur Casuistik der Gelenkneuralgien. Inaugural-Dissert. Breslau 1875.

Berger.

Gelenkrheumatismus, *Rheumatismus articulorum, Rheumarthritis.* Unter dieser Bezeichnung ist es noch immer gebräuchlich, eine Reihe von Erkrankungen der Gelenke und der ihnen benachbarten Theile zusammenzufassen, welche durch sogenannte rheumatische Einflüsse, d. h. entweder durch directe Einwirkung der Kälte auf die Haut oder durch unbekannte (nicht infectiöse) atmosphärische Bedingungen entstehen sollen. Gleichzeitig zeigen diese Erkrankungen in Bezug auf den Sitz, die pathologisch-anatomische Natur und die Symptome gewisse

gemeinsame Charaktere. In erster Beziehung sind es besonders die Synovialis, Kapsel und Ligamente der Gelenke, welche erkranken, während Knorpel und Knochenenden, wenigstens im Anfang des Leidens, mehr frei bleiben; pathologisch-anatomisch charakterisiren sich die Processe als entzündliche Infiltration und Exsudation mit serösem oder nur leicht eiterigem Erguss, während keine Tendenz zur eigentlichen Vereiterung besteht; und unter den Symptomen steht ein eigenthümlich reissender und irradiirender Schmerz im Vordergrund.

In früheren Zeiten wurde unter dem Namen Gelenkrheumatismus viel Unzusammengehöriges gleichzeitig begriffen. Sehen wir auch von den ältesten Perioden ab, wo Rheumatismus mit Katarrh gleichbedeutend war, so blieb doch noch bis in unser Jahrhundert hinein z. B. die Trennung der rheumatischen und arthritischen Gelenkaffectionen eine sehr unvollkommene, während erstere mit der wahren Arthritis und deren Aetiologie, vor Allem mit den harnsauren Ablagerungen im Körper, durchaus nichts zu thun haben. Erst durch BAILLOU, SYDENHAM und deren Nachfolger wurde diese Scheidung scharf durchgeführt. — Eine andere Affection, die von den rheumatischen Gelenkleiden jetzt mit Recht abgetrennt wird, ist die *Arthritis deformans*, die unter Anderem durch ihren besonders auf die Gelenkknorpel und Knochenenden fixirten Sitz und die Neigung, letztere durch Abschleifung und Osteophytbildung in eigenthümlicher Weise zu verändern, von dem Gelenkrheumatismus sich scharf unterscheidet (s. auch unten).

Die rheumatischen Gelenkaffectionen zerfallen schon dem Verlaufe nach in zwei Gruppen: den acuten und chronischen Gelenkrheumatismus, welche, da sie sich auch durch den Krankheitscharakter, den Sitz, die Symptome und Complicationen auf das Entschiedenste unterscheiden, getrennt betrachtet werden müssen.

I. Acuter Gelenkrheumatismus, *Rheumatismus articulorum acutus, Polyarthritis rheumatica.* Diese Form stellt sich als eine fieberhafte Allgemeinerkrankung dar, ausgezeichnet durch eine Neigung der Hauptsymptome (entzündliche Gelenkschwellung und Schmerz) zum Ueberspringen von einem Gelenk zum anderen, sowie durch die Disposition zur Miterkrankung der serösen Häute des Körpers, vor Allem des Herzens.

Der geographischen Verbreitung nach gehört der acute Gelenkrheumatismus, wie die Zusammenstellung von HIRSCH [1]) ergiebt, vorzugsweise den gemässigten Zonen an. Zwar sind polare und tropische Gegenden nicht immun (so werden Beobachtungen über häufiges Vorkommen in Island und Kamtschatka, in Aegypten, Algier und Senegambien angeführt); doch steht die Häufigkeit des dortigem Auftretens gegen die constante endemische Verbreitung der Krankheit in den meisten Ländern des nördlichen und mittleren Europas weit zurück. Auf der südlichen Hemisphäre zeichnet sich das Capland durch grosse Häufigkeit und schwere Form des Gelenkrheumatismus aus. — Die Verbreitung über die einzelnen Länder ist keine ganz gleichmässige, so wird z. B. in England von dem District Cornwallis, den Inseln Wight und Guernsey, in Russland von dem Ort Jekaterinoslaw angegeben, dass sie die Krankheit nur sehr selten zeigen. — Zu betonen ist ferner eine nicht selten beobachtete epidemische Exacerbation des Auftretens, wonach an denselben Orten gewisse Jahre eine weit grössere Zahl von Erkrankungsfällen, als die übrigen aufweisen, wie dies z. B. LEBERT [2]) und H. MÜLLER [3]) von Zürich, FIEDLER [4]) von Dresden, LANGE [5]) von Kopenhagen u. A. ausgeführt haben.

Die Angaben über den Antheil des acuten Gelenkrheumatismus an der Gesammt-Mortalität wechseln daher je nach Ort und Jahr ungemein; nach LEBERT schwankt dies Verhältniss in Deutschland und der Schweiz von 1·2 bis 5⁰/₀.

In den einzelnen Jahren macht das Auftreten der Krankheit gewisse den Jahreszeiten entsprechende Schwankungen, der Art, dass die grösste Anzahl der Fälle der ungünstigen (kalten und wechselnden) Jahreszeit entspricht.

So vertheilten sich 391 in den Jahren 1875—1878 im Berliner Städtischen Allgemeinen Krankenhause von mir behandelte Fälle auf die Monate folgendermassen:

Januar	35	April	29	Juli	29	October	44
Februar	32	Mai	39	August	25	November	29
März	38	Juni	35	September	25	December	31

so dass auf das 1., 2. und 4. Quartal beinahe gleiche Zahlen (105 = 26·9%, 103 = 26·3% und 104 = 29·6%), auf das 3. Quartal dagegen nur 79 = 20·2% kamen. Dies stimmt ungefähr mit den übrigen Angaben der Literatur, worunter z. B. FIEDLER für Dresden als Monate mit häufigstem Auftreten November, December, Januar und Mai, mit geringstem Auftreten Juli, August, September und October anführt, VARRENTRAPP [6]) in Frankfurt für den Winter (December bis Februar) 31·2%; Frühling (März bis Mai) 26·9; Sommer (Juni bis August) 18·9 und Herbst (September bis November) 23·0% fand, u. A. — Nur H. MÜLLER giebt für Zürich etwas abweichende Zahlen an: 1. Quartal 30·6%; 2. Quartal 41·2; 3. Quartal 16·1 und 4. Quartal 12·7%.

Auf die Geschlechter vertheilt sich die Krankheit nach den meisten Angaben ziemlich gleich; so kommen bei LEBERT auf 230 Fälle 119 Männer und 111 Weiber etc. In manchen Statistiken überwiegen allerdings die Männer stärker: so waren unter 422 Spitalkranken meiner Beobachtung 268 Männer und 154 Weiber; doch mag dieser Unterschied zum Theil darin begründet sein, dass beim männlichen Geschlecht, wegen der bedingten Arbeitsunfähigkeit, ein grösserer Procentsatz der Erkrankten in das Krankenhaus gelangt.

In Bezug auf das Lebensalter ist die Periode vom 15. bis zum 30. Jahr am stärksten vertreten, nächstdem die Periode vom 30. bis 50., hiernach das Kindesalter vom 5. bis 15. Jahre. In den ersten vier Jahren, sowie im Greisenalter ist die Krankheit sehr selten; doch sind auch Fälle aus dem ersten Lebensjahr zuverlässig mitgetheilt. Nach FIEDLER fällt bei beiden Geschlechtern die stärkste Frequenz auf das 20. Jahr; nach SOUTHEY [7]) vertheilten sich 4908 in 15 Jahren gesammelte Fälle so, dass unter 10 Jahren 88, von 10 bis 15 Jahren 399, 15 bis 25 Jahren 2051, 25 bis 35 Jahren 1203, 35 bis 45 Jahren 698 und über 45 Jahren 469 Fälle lagen. LEBERT giebt für die Periode 16. bis. 25 Jahr 55%, für 26. bis 40. Jahr 30% aller Fälle an.

Unter den Beschäftigungen, die zum acuten Gelenkrheumatismus disponiren, stehen diejenigen obenan, welche häufigem Temperaturwechsel und in Folge dauernder Muskelanstrengung der Ermüdung und Transspiration besonders ausgesetzt sind. Demgemäss ist der acute Gelenkrheumatismus vorwiegend eine Krankheit der arbeitenden Classen. FIEDLER führt von besonders ausgesetzten Berufsständen Schmiede, Bäcker, Knechte und Dienstmädchen an. Und wenn H. MÜLLER [3]) die Ansicht ausspricht, dass die Beschäftigungen der acuten Rheumatiker „nicht zur Erkältung disponiren“, so stimmt hiermit nicht ganz, dass auch er als besonders häufig befallene Berufsclassen die Fabrikarbeiter, Dienstmägde, Schlosser und Schuhmacher angiebt.

Eine angeborene Disposition zur Erkrankung am acuten Gelenkrheumatismus besteht jedenfalls bei Vielen; in einem Theil der Fälle scheint dieselbe ererbt zu sein, indem nachweislich Eltern und Voreltern an rheumatischen Krankheiten (allerdings ebenso oft der chronischen, wie der acuten Form) viel zu leiden hatten.

Unter den veranlassenden Momenten der Erkrankung steht das, was wir Erkältung nennen, obenan, d. h.: eine schnelle Abkühlung eines Theiles der Körperoberfläche, besonders bei vorher angestrengtem und erhitztem, resp. transspirirendem Körper. Zwar ist man in neuerer Zeit geneigt, die ätiologische Bedeutung der Erkältung sowohl für andere, wie für die rheumatischen Erkrankungen möglichst zu beschränken, und so zieht z. B. H. MÜLLER [3]) gegen die Entstehung des acuten Gelenkrheumatismus durch Erkältung stark zu Felde. Aber alle diese Behauptungen zerfallen in nichts gegenüber der empirischen Thatsache, dass in einer grossen

Zahl von Fällen (die meisten Beobachter geben die grössere Hälfte an) auf eine starke Abkühlung des Körpers, z. B. mittelst Einwirkung von kalter Zugluft nach vorhergehender Erhitzung, mittelst Durchnässung u. a. nach kurzer (oft nicht einmal eintägiger) Pause die ersten Symptome der Polyarthritis direct folgen. — In einzelnen Fällen wird Schreck als Gelegenheitsursache zum Ausbruch der Krankheit angeführt. [8]) — Bei vielen Kranken sucht man eine Gelegenheitsursache allerdings vergebens.

Von disponirenden Ursachen ist noch eine Anzahl von acuten Erkrankungen anzuführen, in deren Reconvalescenz der acute Gelenkrheumatismus sich leichter, als bei Gesunden entwickelt. Hierzu gehören vor Allem die Scarlatina und Dysenterie, deren Zusammenhang mit Gelenkaffectionen schon ältere Aerzte (STOLL, SYDENHAM etc.) erwähnen; bei beiden pflegen die Gelenksymptome erst einige Zeit nach Verschwinden der acuten Erscheinungen hinzuzutreten. Einen ähnlichen Einfluss zeigt das Puerperium, in welchem (vielleicht in Folge grösserer Hautempfindlichkeit) acuter Gelenkrheumatismus nicht selten eintritt. Hierher zählen Einige auch das häufige Auftreten von Gelenkerkrankungen bei dem tropischen Denguefieber. Neuerdings sind auch einige Fälle von anderen Infectionskrankheiten, z. B. Typhus, Recurrens, Erysipel und Diphtheritis mit nachfolgendem acuten Gelenkrheumatismus mitgetheilt worden [9]); doch bilden diese Fälle immer nur seltene Ausnahmen. — Das Vorkommen von Gelenkrheumatismus bei Lungenerkrankungen mit eiterigen Sputis, z. B. bei Bronchiektatikern, ist ebenfalls selten und kann durch zufällige Complication erklärt werden, so dass der ätiologische Zusammenhang, den GERHARDT [10]) annimmt, noch zweifelhaft erscheint. — Der von Gonorrhoe abhängige Gelenkrheumatismus wird unten getrennt angeführt. — Die secundären Gelenkaffectionen bei Pyämie, Puerperalfieber u. A. sind ebenfalls von dem acuten Gelenkrheumatismus streng zu trennen.

Im Anschluss hieran kann die Disposition der Krankheit zu Recidiven betont werden. Abgesehen davon, dass die einzelnen Fälle häufig recidivirend verlaufen, so dass die Reconvalescenz durch Exacerbationen unterbrochen wird, lässt der überstandene acute Gelenkrheumatismus eine Neigung zu neuer Erkrankung zurück, die oft auch nach Pausen vieler Jahre nicht nachgelassen zu haben scheint.

Das klinische Bild der Krankheit kann für uncomplicirte mittelschwere Fälle folgendermassen geschildert werden: Nach kurzen Prodromen stellt sich ziemlich plötzlich Fieber ein, bald nachher Schmerzhaftigkeit und Anschwellung einer Anzahl von Körpergelenken; die Gelenkaffection springt in den folgenden Tagen und Wochen auf andere Gelenke über, während die erstbefallenen sich meist bessern. Dabei besteht Schweiss, grosser Durst, oft Kopfschmerz, spärlicher hochgestellter Urin. Nach mehrfachem Schwanken zwischen Besserung und Exacerbation der Erscheinungen schwindet zunächst das Fieber, dann der Gelenkschmerz, später erst die Anschwellung und Steifigkeit der Gelenke. Der Verlauf ist atypisch, die Dauer sehr wechselnd, die Reconvalescenz eine langsame.

Ein Theil der Symptome muss näher ausgeführt werden:

Die Prodrome sind meist kurz (ein oder wenige Tage) und bestehen in unbestimmten Klagen und Ziehen in den Gliedern. Der Eintritt des Fiebers wird in der kleineren Hälfte der Fälle durch einen Schüttelfrost, sonst durch mehrmalige leichtere Fröste bezeichnet. Die sich hieran schliessende Temperaturerhöhung zeigt als Charaktere atypischen Verlauf und mässige Höhe. Bei ganz leichten Fällen verläuft die Temperatur nicht selten unter 39°; aber auch in schweren Fällen übersteigt sie meist nur vorübergehend 40°. In den ersten Tagen bleibt sie einigermassen constant, mit leichten Morgenabfällen; später wird sie schwankend, macht oft ganz unregelmässige Remissionen und Intermissionen und fällt schliesslich in wechselnder Weise meist langsam ab. Die Höhe der Temperatur, sowie ihre Schwankungen sollen im Allgemeinen mit der Zahl der befallenen Gelenke und dem Grad ihrer Erkrankung parallel gehen; doch ist dies im einzelnen Falle nicht immer zu verfolgen. — Die Pulsfrequenz zeigt kein bestimmtes

Verhältniss zur Temperatur; sie steht sehr häufig höher, geht auch meist später zur Norm zurück, als jene. — Die Schweisse, ein fast constantes und schon den ältesten Beobachtern bekanntes Symptom, gehen einigermassen der Temperaturerhöhung parallel, überdauern dieselbe jedoch oft lange. Sie zeigen den charakteristischen saueren Geruch und stark sauere Reaction; Milchsäure wurde in ihnen nicht gefunden, Harnsäure von einigen Autoren. Von den Schweissen abhängig, tritt oft reichliche *Miliaria alba* und *rubra* auf.

Der Urin verhält sich wie bei den meisten mit hohen Temperaturen und starken Schweissen verlaufenden Krankheiten: Während der acuten Erscheinungen ist er spärlich, dunkelroth, von hohem specifischen Gewichte (bis 1030) und ausgezeichnet durch reichliche Sedimente von harnsauren Salzen und Harnsäurekrystallen. Von einer Vermehrung der absoluten Harnsäuremenge, welche ältere Beobachter annahmen, ist jedoch keine Rede; im Gegentheil wiesen einige Untersuchungen eine Verminderung derselben nach. Dagegen zeigte sich die tägliche Harnstoffmenge oft vermehrt. Beim Nachlassen des Fiebers schlagen diese Charaktere des Urins oft sehr plötzlich in das gegentheilige Verhalten (reichlicher, blasser Urin) um. Eiweiss fehlt in der Mehrzahl der Fälle, in anderen tritt es vorübergehend in mässiger Menge auf.

Cerebralerscheinungen fehlen bei reinen, nicht allzu schweren Fällen fast ganz; leichte Benommenheit oder Kopfschmerz sind meist die einzigen bezüglichen Klagen, nur bei sehr sensibeln Personen oder Potatoren treten an den Fiebertagen Delirien auf. — Ebenso erscheinen nur bei einzelnen Individuen, auch ohne Herzcomplicationen, Anfälle von Herzpalpitation und *Angina pectoris*. In vielen Fällen sind lange Zeit laute accidentelle Blasegeräusche am Herzen wahrnehmbar.

Das Hauptsymptom, die entzündliche Gelenkaffection, hat die Tendenz, sich auf eine grosse Reihe von Gelenken auszudehnen, so dass der Name Polyarthritis gerechtfertigt ist. Die Gelenke erkranken meist in langsamer oder schnellerer Folge nach einander; die Erkrankung besteht in den einzelnen Gelenken bei leichten Fällen 1—2, bei schwereren 2—4 und mehr Tage; auf diese Weise sind oft viele, bisweilen alle Hauptgelenke gleichzeitig befallen. Vorwiegend nehmen die grossen Gelenke an der Erkrankung Theil, die kleinen folgen den grösseren in der Regel erst nach. Die häufigst afficirten Gelenke sind die Kniegelenke; diesen folgen die Fuss- und Handgelenke, weiter Schulter und Ellbogen, seltener die Hüften, Finger- und Zehengelenke, noch seltener die Zwischenwirbelgelenke, *Artic. sterno-clavicul.*, Kiefergelenke, *Symphys. pub.* und *sacroiliaca*. An den befallenen Gelenken ist zunächst ödematöse Schwellung der Weichtheile, Hitze und meist leichte Hautröthung zu bemerken; an den grossen Gelenken folgt oft, aber nicht immer, Exsudation in die Gelenkhöhle mit fluctuirendem Erguss. Die Haupterscheinung bleibt der Schmerz, welcher eigenthümlich bohrend ist und oft vom Gelenk nach den benachbarten Sehnenscheiden und Nervenverzweigungen ausstrahlt. Derselbe ist der Schwellung der Gelenke nicht proportional, lässt umgekehrt mit Eintritt starker Gelenkexsudation oft nach. Die tiefen und straffen Gelenke zeigen den quälendsten Schmerz, so die Hüften, Wirbelgelenke und Symphysen. Leichte Bewegung und Druck, oft schon die Erschütterung des Bettes steigern die Schmerzen sehr, so dass bei vielfacher Gelenkaffection qualvolle Unbehülflichkeit besteht.

Der gewöhnlichen Multiplicität der Gelenkerkrankung gegenüber sind jedoch Fälle, in denen nur wenige Gelenke befallen werden, nicht allzu selten. Ja, auch solche, bei denen nur ein Gelenk erkrankt, die *Monarthritis rheumat.*, bilden keine zu grosse Ausnahme, wenn auch Einzelne ihr Vorkommen leugnen. So hat z. B. Lévêque[11]) 10 derartige Fälle gesammelt, von denen 6 das Knie, 3 die Hüfte, 1 den Ellbogen betrafen; Lebert theilt 24 bezügliche Beobachtungen mit, und ich selbst habe kürzlich 2 Fälle, die sich auf ein Schultergelenk beschränkten, gesehen. Eine klinische Trennung der *Monarthrit.* und *Polyarthritis rheumat.*, wie sie Lebert durchführen will, erscheint unnöthig.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Gelenke in der rheumatischen Polyarthritis sind am Menschen durch eine nur kleine Anzahl von Obductionen constatirt, da die Todesfälle, an sich selten, meist zu Zeiten, wo die Gelenkaffectionen zurückgegangen sind, einzutreten pflegen. Eigene Untersuchungen führen in dieser Beziehung z. B. LEBERT, OLLIVIER und RANVIER [12]) und HARTMANN [13]) an: Nach diesen Erfahrungen zeigt sich im acuten Stadium der Krankheit die Synovialis der befallenen Gelenke geschwellt, injicirt, bisweilen mit Ecchymosen durchsetzt, ihre Innenfläche mit eitrig-fibrinösem Beschlage bedeckt. Der die Gelenkhöhle füllende Erguss ist dünnflüssiger, als die normale Synovia, gelblich oder röthlich, trübe, enthält Fibrinflocken und ausser degenerirten Synoviazellen stets ein gewisses Quantum von rothen und weissen Blutkörperchen; die Trübung macht das Exsudat bisweilen eiterähnlich. Das die Synovialis umgebende Bindegewebe ist meist ebenfalls serös-eitrig infiltrirt, bisweilen mit kleinen Blutungen durchsetzt, ebenso das benachbarte subcutane und intermuskuläre Gewebe, oft auch die nahe gelegenen Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Die Gelenkenden der Knochen und ihr Periost sind injicirt. An den Knorpeln fanden OLLIVIER und RANVIER Wucherung der Knorpelzellen und Kapseln, Schichtung der Substanz und circumscripte Ulcerationen. Tiefere Gelenkzerstörungen mit Knorpelnecrose u. ä. werden bei der reinen rheumatischen Polyarthritis nicht beobachtet. Ausgesprochene Gelenkvereiterungen sind ebenfalls sehr selten, kommen aber vor [14]); bei einem Theil der mitgetheilten Fälle ist zweifelhaft, ob nicht Verwechslung mit pyämischer Gelenkeiterung vorliegt. [15]) Am meisten scheint die *Monarthrit. rheum.* zur Vereiterung zu neigen. [16]) — Wird der Process in einzelnen Gelenken chronisch, so entsteht das pathologisch-anatomische Bild des chronischen Gelenkrheumatismus (siehe unten).

Der Verlauf der reinen, uncomplicirten Polyarthritis ist in hohem Grade wechselnd. Nach der Heftigkeit der Erscheinungen und besonders des Fiebers kann man von der acuten eine subacute Form abtrennen, bei welcher die Temperatur selten oder gar nicht über 39° steigt, auch der Eintritt der Symptome kein plötzlicher ist, wobei zu bemerken ist, dass diese subacute Form sich durchaus nicht immer durch besonders kurzen Verlauf auszeichnet. — Die Dauer der Erkrankung hängt besonders davon ab, ob die Besserung nach dem ersten Nachlass der Erscheinungen eine constante oder von Exacerbationen unterbrochen ist, und einige Autoren, z. B. SOUTHEY [7]), unterscheiden hiernach acute continuirliche und acute recidivirende Formen. — In den leichtesten Fällen können die Erscheinungen nach wenigen Tagen sich bessern, und Fälle, die am 6. oder 7. Krankheitstage abgelaufen sind, gehören unter meiner Erfahrung an Spitalkranken nicht zur Seltenheit. Auf der anderen Seite kann die Dauer, ohne Complicationen, sich auch 6 Wochen und länger hinziehen. Als Durchschnittsdauer des reinen acuten Gelenkrheumatismus können 14 Tage bis 3 Wochen angegeben werden.

Die Complicationen und Nachkrankheiten sind bei dem acuten Gelenkrheumatismus sehr zahlreich. Unter ihnen stehen obenan die entzündlichen Affectionen des Herzens, vor Allem die Endocarditis; demnächst die Pericarditis, die sich in der grösseren Hälfte ihres Auftretens mit ersterer combinirt. Die Herzcomplicationen sind so häufig, dass manche sie als Theilerscheinung des acuten Gelenkrheumatismus auffassen möchten. Doch wurde ihre Häufigkeit oft überschätzt, und die bekannte Angabe BOUILLAUD's, dass unter 10 acuten Gelenkrheumatismen 8mal Herzaffectionen beständen, ist von allen neueren Beobachtern dahin verbessert worden, dass in etwa $^1/_4$ der Fälle Herzcomplicationen eintreten. So giebt LEBERT dafür 23.6% an, wovon 6.4% auf reine Pericarditis kommen; SOUTHEY sah unter 3552 Fälle 1032mal = 29.8% Herzerkrankungen. Die Periode, in welcher die Zeichen der Herzcomplication sich entwickeln, ist meist die 2. Krankheitswoche, seltener die 1. oder die 3.; nach der 3. Woche ist die Entstehung eine Ausnahme. Jugendliches Alter, besonders bis zur Pubertät, disponirt vorzüglich zu Herzerkrankungen, doch sammelte MOREAUD [17]) auch 4 Fälle im Alter

von 63—75 Jahren mit frischen Herzaffectionen, besonders Pericarditis. Die endocardialen Processe betreffen anfangs am häufigsten die Mitralis; die übrigen Klappen schliessen sich, falls sie erkranken, meist später an, seltener beginnen isolirte Aortenaffectionen. — Die Pericarditis ist in der grösseren Hälfte der Fälle rein serös, in den übrigen mit Fibrinauflagerungen verbunden.

Die Zeichen dieser Herzcomplicationen sind oft gering. Das Fieber wird, wenn es bei ihrem Auftreten noch besteht, meist nicht erhöht, wenn es verschwunden war, nicht wieder hervorgerufen. Schmerzen, Dyspnoë etc. bestehen nur selten, am ersten bei stark exsudativer Pericarditis. Somit bleibt meist die physikalische Untersuchung das Massgebende. Deren Resultate sind übrigens für die Anfänge der Endocarditis oft schwer zu beurtheilen, besonders in Hinblick auf die bei der reinen Polyarthritis gewöhnlichen accidentellen Geräusche. Diese sind viel häufiger, als LEBERT annimmt, der sie in $^1/_4$ der Fälle finden will. Nach meiner Erfahrung giebt es selten einen acuten Gelenkrheumatismus, bei dem nicht während einiger Tage stärkere Herzgeräusche zu hören wären, und die beginnenden endocarditischen Geräusche von diesen zu trennen, ist oft erst nach längerer Beobachtung möglich.

Der Verlauf und die Ausgänge der Herzaffectionen sind die gewöhnlichen. Nur ist es sicher, dass von den frischen rheumatischen Endocarditiden ein kleiner Theil sich wieder zurückbildet; ich habe mehrere Fälle, die aus der Behandlung mit den Zeichen der Mitralinsufficienz und rechtsseitiger Herzhypertrophie entlassen wurden, später mit normalem Herzen wiedergefunden. In der grossen Mehrzahl der Fälle geht jedoch der Process langsam weiter. — Eine acute ulceröse Endocarditis, die sich dem Gelenkrheumatismus anschliesst, wird beschrieben, ist aber sehr selten. — Die Pericarditis kann, wenn sie stürmisch auftritt, in Folge grossen Exsudates zum Tode führen; die Mehrzahl der Exsudate resorbirt sich dagegen schnell, die fibrinösen Formen führen gern zu Pericardial-Synechie.

Die nächststehende Complication ist die Pleuritis, deren Häufigkeit LEBERT auf 10%, LANGE auf 6·5% (124 unter 1888 Fällen) angiebt. Sie tritt häufiger links als rechts, oft doppelseitig und gern gleichzeitig mit Pericarditis auf, sie liefert meist schnell ein serös-fibrinöses Exsudat, verläuft oft latent, resorbirt sich leicht und giebt im Ganzen eine gute Prognose.

Seltener und von schlechterer prognostischer Bedeutung ist die Pneumonie oder Pleuropneumonie, die LEBERT in 2 von 140 Spitalfällen, VAILLARD [18]) unter 77 Lungencomplicationen 53mal sah. Von Schleimhautcatarrhen begleitet am häufigsten die Bronchitis (in etwa 10%), demnächst die *Angina tonsill.* (circa 5%) den acuten Gelenkrheumatismus. — Seltenere Complicationen sind die Cystitis (z. B. 2 Fälle bei LEBERT); *Nephritis parenchymat.* (2 Fälle bei HARTMANN, 5 bei CONDERC [19]), welche CHOMEL [20]) für embolischen Ursprungs hält. Noch seltener ist Peritonitis.

Häufiger finden sich auf der Haut (ausser Miliaria) Exantheme, entweder als Urticaria oder, besonders an Unterschenkeln und Unterarmen, in der Form von *Purpura* oder *Erythema exsudativum*; oft sind hierbei die Gelenkaffectionen nur gering oder abgelaufen, so dass die Fälle als *Purpura* oder *Peliosis rheumatica* abgetrennt werden.

In sehr seltenen schweren Fällen von Polyarthritis sind multiple Abscedirungen beschrieben, so z. B. in einem Falle von FLEISCHHAUER [21]) mit vielen, angeblich von Micrococcen erfüllten Abscessen in Muskeln, Herz und Lunge. Doch erscheint in diesen Fällen die Ausschliessung von Pyämie zweifelhaft.

Complicationen von Seiten des Rückenmarkes und seiner Häute werden besonders von französischen Autoren als *Rhumatisme spinal* beschrieben [22]); dieselben kennzeichnen sich durch ihre Symptome als meist leichtere Formen von Myelitis und besonders *Meningit. spinal.*

Eine ebenfalls besonders von französischen Beobachtern betonte Complication und Nachkrankheit der Polyarthritis, namentlich im Kindesalter, ist die

Chorea, die meist erst nach Verschwinden der Gelenkerscheinungen eintritt, und von den Einen als Ausdruck einer rheumatischen Spinalaffection [23]), von den Anderen als mit der Endocarditis zusammenhängend aufgefasst wird.

Eine äusserst seltene Nachkrankheit bildet eine Muskelatrophie, die ich in einem Falle, im directen Anschluss an eine Polyarthritis mit sehr bedeutenden Gelenkexsudaten, an einem Vorderarm und Hand, sowie beiden Unterschenkeln sich schnell ausbilden sah.

Eine wichtige Reihe von Complicationen stellen endlich die schweren Gehirnerscheinungen dar, welche von vielen (namentlich ausländischen) Autoren als Cerebral-Rheumatismus zusammengefasst wurden. Wir trennen hiervon ab die Psychosen [24]), die sich theils während des acuten Verlaufes der Krankheit als vorübergehende manieähnliche Anfälle, theils als Nachkrankheiten in der von Griesinger betonten „protrahirten Form“ mit melancholischem Charakter zeigen. — Ferner sind hier die seltenen Fälle von eiteriger Meningitis, sowie von Hirnembolie mit Hemiplegie etc. bei Polyarthritis zu erwähnen. — Nach Ausschluss dieser bleibt eine Reihe von Fällen übrig, die weniger Complicationen, als besonders perniciöse Formen des Gelenkrheumatismus darstellen und sich dadurch auszeichnen, dass plötzlich während des Krankheitsverlaufes Delirien und Coma, bisweilen auch Convulsionen, zugleich mit schnell zunehmender Temperatursteigerung eintreten, unter welchen Erscheinungen in der Mehrzahl der Fälle nach wenig Tagen, unter Umständen schon nach einigen Stunden der Tod erfolgt. Der Zeitpunkt des Eintrittes dieser Erscheinungen ist meist die 2. Woche; die Gelenkaffectionen treten gleichzeitig meist in den Hintergrund, die Temperatur steigt oft excessiv (bis 43° und darüber); die Section ergab ausser leichter Hyperämie des Hirns und seiner Häute bisher nichts Constantes. — Diese Fälle, die im engeren Sinne Cerebral-Rheumatismus, von den Engländern Rheumatismus mit Hyperpyrexie genannt werden, scheinen in bestimmten Ländern (England, Frankreich, heissen Climaten) besonders häufig vorzukommen. [25]) Lebert sah sie in der Schweiz unter 230 Fällen 4mal, unter den Kranken meiner Beobachtung betrugen sie circa 1%, Pye-Smith [26]) fand sie 3mal unter 400 Fällen. — In ihrem Wesen haben diese hyperpyretischen Formen des Gelenkrheumatismus manche Aehnlichkeit mit den perniciösen Fällen der acuten Exantheme. Sie werden von den meisten Beobachtern auch mit dem Hitzschlag verglichen und, wie bei diesem, der Tod direct von der erhöhten Körpertemperatur abgeleitet. Als Ursache letzterer muss man dann eine plötzliche Exacerbation der beim Gelenkrheumatismus im Blute circulirenden unbekannten Schädlichkeit annehmen. — Von anderen Erklärungsversuchen sei die Annahme urämischer Zustände und einer Thrombose der Hirngefässe [27]) erwähnt, die auf die meisten Fälle, bei denen Nieren und Hirn frei gefunden worden, nicht passt, ferner die Erklärung durch Hirnanämie in Folge geschwächter Herzaction [28]), welche ebenfalls für die Mehrzahl der Fälle, wo das Herz normal und das Hirn hyperämisch ist, nicht plausibel erscheint.

Verlauf und Dauer der Krankheit werden durch die genannten Complicationen natürlich wesentlich modificirt. Namentlich kommen bei den complicirten Fällen auch gern Exacerbationen in der Reconvalescenz vor. Die Durchschnittsdauer eines acuten Gelenkrheumatismus überhaupt ist daher schwer zu bestimmen, und die oben für reine Formen angegebenen Zahlen passen für die Allgemeinheit nicht. Lebert giebt als durchschnittliche Dauer bis zur völligen Genesung 33·2 Tage an. Hiermit stimmen meine Erfahrungen: Bei 413 Spitalkranken betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer 37·5 Tage, wobei zu bedenken ist, dass die Kranken im Mittel 4—5 Tage vor der Aufnahme erkrankt zu sein pflegen und circa 8 Tage nach der Genesung im Krankenhause zurückgehalten werden.

Der Ausgang des acuten Gelenkrheumatismus ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der in Genesung. Die Sterblichkeit beträgt nach den meisten Angaben etwas über 3%; unter meinen 422 Krankenhausfällen waren 10 = 2·4% Todte. Todesursache ist theils die Cerebralform, theils pericarditische

oder anderweitige seltenere Complicationen. — Unvollkommene Genesungen sind, wenn man die zurückbleibenden *Vitia cordis* hinzu zählt, häufig; sieht man von diesen ab, selten. Es gehören dann nur die Fälle hierher, wo die Gelenkentzündungen sich nicht regelrecht zurückbilden, sondern nach lange bestehender Exsudation Verdickungen der Kapsel- und Bänderapparate mit partiellen Ankylosen etc. zurückbleiben, und so ein Uebergang in den chronischen Gelenkrheumatismus entsteht. Dieser Fall ist nicht häufig, am ersten tritt er bei oft recidivirenden Anfällen des acuten Rheumatismus, sowie bei der monarthritischen Form ein. — Die Prognose ist bei der Krankheit daher im Allgemeinen günstig, die präsumtive Dauer kann aber in den ersten Wochen niemals bestimmt vorausgesehen werden, namentlich auch, weil die Complicationen durchaus nicht vorwiegend zu den schweren, sehr viele Gelenke einnehmenden Formen hinzutreten.

Für die Diagnose liegen bei frischen Fällen selten Schwierigkeiten vor. Die Trennung von der Arthritis ergiebt sich von selbst. Verschleppte schwere Fälle können, namentlich bei unsicherer Anamnese, mit metastatischen Gelenkaffectionen (bei Pyämie, Puerperalfieber etc.) grosse Aehnlichkeit zeigen.

Ueber das Wesen der acuten Polyarthritis herrscht noch immer keine Klarheit. Nur darüber sind die meisten Beobachter einig, dass die Krankheit nicht als eine Summe localer Gelenkentzündungen, sondern als eine Allgemeinkrankheit, deren Symptome die verschiedenen entzündlichen Processe seröser und bindegewebiger Organe sind, aufzufassen sei. Für diese Auffassung spricht besonders das aufeinanderfolgende Befallenwerden vieler Gelenke und die gleichzeitige Erkrankung von Herz und anderen inneren Organen.

Ueber die Pathogenese dieser Allgemeinkrankheit bestehen zwei schon ältere Hypothesen, beide an das ursächliche Moment der Erkältung anknüpfend. Die eine erklärt den Process auf neuro-pathologischem Wege: die veranlassende Abkühlung soll durch Reizung der peripheren Enden sensibler Nerven auf reflectorischem Wege vasomotorisch-trophische Störungen in den Gelenken und übrigen befallenen Organen auslösen (siehe von älteren Autoren bei FRORIEP und CANSTATT, von neueren z. B. DAY [29]), HEYMANN [30]). Gestützt soll diese Ansicht werden durch die zuerst von CHARCOT betonte Coincidenz von Gelenkaffectionen, die den rheumatischen ähnlich sind, mit centralen Hemiplegien, Tabes u. a.

Die andere Hypothese legt den Hauptwerth auf eine chemische Blutveränderung und nimmt, analog der Arthritis, eine vermehrte Säurebildung im Blut und den Körpersäften an. Als die schuldige Säure wurde besonders die Milchsäure hingestellt; und diese Annahme hat neuerdings SENATOR [8]) wieder betont, indem er darauf hinweist, dass durch die Muskelanstrengungen, nach welchen Rheumatiker in der Regel erkranken, eine Anhäufung von Milchsäure in den Muskeln stattfindet, welche bei plötzlich unterdrückter Hautausscheidung wohl die Körpersäfte überschwemmen kann. Doch kann die Unmöglichkeit, in den Säften der Rheumatiker Milchsäure nachzuweisen, sowie die Zweifelhaftigkeit der Versuche, durch Einführung von Milchsäure in den Körper Serosenentzündungen hervorzurufen, diese Hypothese nicht stützen. — Von anderer Seite sind Fettsäuren, die sich bei Unterdrückung der Hautfunction bilden und im Blute circuliren sollen, als die Krankheitsursache angegeben. [31]) Auch BENEKE [32]) sieht ausser einer Schwächung des Nervensystems die Ansammlung organischer Säuren bei relativem Mangel an Kali in den Körpersäften als Wesen des Gelenkrheumatismus an.

Diesen Hypothesen gegenüber ist neuerdings die Anschauung betont worden, dass der acute Gelenkrheumatismus als eine acute Infectionskrankheit aufzufassen sei. Als Belege hierfür werden seine endemische Häufigkeit in bestimmten Gegenden, das bisweilen epidemische Auftreten, das häufige Erscheinen von Fieber vor den Gelenksymptomen, das Auftreten nach Infectionskrankheiten wie Scharlach, Ruhr etc., die Herzcomplicationen und die hyperpyretischen Formen angeführt. Die Natur des Infectionsträgers wird entweder unklar gelassen, oder es wird auf gewisse Momente, die eine Eiterinfection plausibel machen sollen,

hingewiesen z. B. auf das Hinzutreten des Gelenkrheumatismus zum Puerperium, zu Bronchiektasien [10]) und zu Wunden. [33]) Auch ist speciell eine Micrococcen-Invasion im Hinblick auf die angeblich mycotische Natur mancher endocarditischen Auflagerungen und auf einzelne Fälle mit Micrococcenabscessen [21]) angenommen worden. Doch sind diese Beobachtungen sämmtlich bisher zu seltene Ausnahmen, um massgebend zu sein. Auch lassen sich andererseits manche Punkte schwer mit der infectiösen Natur des Gelenkrheumatismus vereinigen, vor Allem der, dass ein grosser Theil der Fälle direct nach einfacher Körperabkühlung eintritt. Die besonders von HUETER [34]) betonte Hypothese, dass die Polyarthritis eine infectiöse Endocarditis darstelle, von der aus durch embolische Vorgänge die Gelenkaffectionen entständen, ist bei dem Fehlen der Endocarditis in dem grösseren Theil der Fälle und dem Mangel embolischer Processe in anderen Organen sehr wenig plausibel.

Somit erscheinen die bisher zur Erklärung des Wesens der acuten Polyarthritis ausgeführten Anschauungen noch als Hypothesen; und man thut auch weiterhin gut, das Leiden vorläufig als eine Allgemeinkrankheit *sui generis* aufzufassen.

Für die Therapie des acuten Gelenkrheumatismus hat man von jeher nach specifischen Mitteln, welche die Krankheit coupiren könnten, gesucht, ohne bisher ein solches zu finden. Eine grosse Anzahl therapeutischer Methoden ist in dieser Hinsicht empfohlen, aber bald wieder vergessen worden. Ein Hauptgrund dieser Irrthümer liegt darin, dass die Empfehlungen meist von einer zu kleinen Anzahl von Beobachtungen ausgingen. Bei keiner anderen Krankheit ist, wegen des wechselnden und zum Theil von zufälligen Einflüssen abhängigen Verlaufes, eine so grosse Reihe von Krankheitsfällen zur Beurtheilung therapeutischer Resultate erforderlich, wie bei der Polyarthritis.

Von den empfohlenen Mitteln brauchen viele nur aus historischem Interesse angeführt zu werden. So sind die rein antiphlogistischen Methoden fast vergessen, namentlich die Venäsectionstherapie (BOUILLAUD u. A.); ebenso die grossen Dosen *Tartar. emet.* (STOLL etc.), die grossen Dosen Kali und *Natr. nitric.*, die pflanzensauren Salze, besonders der Citronensaft (LEBERT u. A.), das Calomel und Sublimat, das Veratrin und Aconit. Wenn auch durch einzelne dieser Mittel das Fieber günstig beeinflusst wird, so ist doch eine Einwirkung auf den Krankheitsverlauf unwahrscheinlich. Dasselbe gilt von den seit älterer Zeit (EISENMANN) auch bei dem acuten Gelenkrheumatismus gebräuchlichen Colchicum. Auch von dem beliebten Jodkalium, das ich selbst in einer sehr grossen Anzahl von Fällen angewendet habe, kann ich keinen besonderen Einfluss auf die einzelnen Symptome der Krankheit behaupten. Chinin in grossen Dosen und Digitalis werden zur Verminderung des Fiebers oft mit Erfolg angewendet.

Neueren Datums ist die besonders von DAVIES ausgebildete Behandlungsmethode mit fliegenden Vesicantien [35]), die namentlich von Frankreich aus empfohlene Anwendung des Trimethylamin [36]) und die Behandlung mit festen Verbänden der erkrankten Gelenke. [37]) Alle diese Methoden sind von ihren Empfehlern als Abkürzungsmittel für Schmerz, Fieber und Verlauf hingestellt, von Anderen aber weniger wirksam gefunden worden.

Aus der Annahme einer abnormen Säurebildung im Blute der Rheumatiker entsprang die Empfehlung der Alkalien [38]), die besonders von England ausging, aber auch in Deutschland neuerdings Anklang fand; als das einfachste Mittel wird *Natr. bicarbon.* (20—40 Grm. täglich) empfohlen. FULLER sah bei 417 mit Alkalien behandelten Fällen eine durchschnittliche Dauer von 20·1 Tagen und nur 9 Herzfehler.

Von einseitig empfohlenen Mitteln seien noch genannt das *Plumbum acet.*, das MUNK [39]) besonders gegen die Schweisse, aber auch gegen das Fieber wirksam fand; das *Ferrum sesquichlor.* nach REYNOLDS [40]) und das Cyanzink nach LUTON. [41])

Daneben betonten zu verschiedenen Zeiten gewisse Autoren die exspectative Behandlung als die beste.[42])

Seit einigen Jahren ist die Mehrzahl der früheren Behandlungsmethoden durch die Salicylsäure[43]) verdrängt worden. Dieselbe, zu Ende 1875 zuerst gegen acuten Gelenkrheumatismus empfohlen, wurde bald von einigen Seiten in übertriebener Weise als beinahe unfehlbares Antirheumaticum hingestellt, welches jeden frischen Fall schnell coupiren sollte. Diese, auf eine viel zu kleine Zahl von Beobachtungen gestützte, fehlerhafte Anschauung wurde durch die weiter gesammelten Erfahrungen schnell rectificirt; und heute dürfte über die Wirkung der Salicylsäure beim acuten Gelenkrheumatismus folgendes feststehen: Das Mittel zeigt auch hier, wie bei vielen fieberhaften Leiden, einen eminent antipyretischen Einfluss; die Temperaturerhöhungen lassen meist schnell nach. Gleichzeitig nimmt die Schmerzhaftigkeit der Gelenke oft ab; und bei frischer Krankheit scheint der Verlauf sich auf diese Weise im Ganzen abzukürzen. Auf die Gelenkschwellungen und Exsudate hat das Mittel keinen Einfluss, ebensowenig auf die Neigung zu Recidiven; im Gegentheil scheint letztere bei anfänglich schneller Einwirkung der Salicylsäure erhöht zu sein, so dass Nachschübe häufiger als sonst sind und die Abkürzung der Behandlungsdauer nicht selten illusorisch machen. Um den möglichen Grad der Abkürzung des Krankheitsverlaufes durch die Mittel zu bestimmen, dazu reichen die bisherigen Erfahrungen nicht aus. Ich bin damit beschäftigt, vergleichbares Krankenhausmaterial zu sammeln, indem ich seit einigen Jahren die Gelenkrheumatismen in grösseren Zeiträumen abwechselnd mit Salicylsäure und indifferent behandle. Die Beobachtungen sind noch nicht abgeschlossen; doch ist bereits zu übersehen, dass für die Salicylbehandlung die Zahl der kurz verlaufenden Fälle zwar grösser als für die andere Behandlungsmethode ist, dass aber bei ersterer eine grosse Zahl langwieriger Fälle ebenso gut vorkommt, wie viele auffallend kurze Heilungen bei letzterer.

Immerhin bleibt die Salicylbehandlung vorläufig für die Polyarthritis die empfehlenswertheste Methode, die durch keine andere übertroffen wird. Die Darreichung des Mittels wurde anfangs auf die reine Säure beschränkt, die zu 0·5 stündlich oder 1·0 zweistündlich in Oblaten gegeben werden sollte. Es ist jetzt erprobt, dass das *Natron salicylicum*, zu 1·5 2stündlich gegeben, dieselben Wirkungen erzielt; vielleicht erreicht man dasselbe auch durch grössere und seltenere Gaben, etwa 6·0 1—2mal täglich. Zur möglichsten Verhütung der Recidive soll man nach Schwinden der Hauptsymptome das Mittel noch circa 8 Tage in selteneren Gaben weiter gebrauchen lassen.

Zum Ersatz der Salicylsäure sind von ähnlich wirkenden Mitteln empfohlen das Salicin[44]), die Cresotinsäure[45]) und die Benzoësäure.[46])

Inwieweit die innerlich bei dem acuten Gelenkrheumatismus empfohlenen Mittel die Complicationen, besonders die Endocarditis, verhüten, ist bei vielen noch zweifelhaft, da nur grosse Reihen lang beobachteter Fälle hierüber Aufschluss geben können; doch ist a priori wahrscheinlich, dass mit Abkürzung der Grundkrankheit die Gefahr der Endocarditis auch einigermassen abnimmt.

Neben der inneren Therapie ist die locale Behandlung der afficirten Gelenke nie zu versäumen. Für die meisten Fälle passt hier in den ersten Tagen die trockene Wärme (Einwicklung in Watte oder Aehnl.) am besten; die von einigen Seiten empfohlenen kalten Umschläge werden meist schlechter vertragen. Dazu sind schmerzlindernde Einreibungen, z. B. mit Chloroform-Liniment, resp. dem früher gerühmten Elaylchlorür oder Aether von Vortheil. Vorzügliche Dienste gegen die Gelenkschmerzen leisten subcutane Carbolinjectionen[47]); auch locale Anwendung der Elektricität[48]) wird gerühmt. Nach Schwinden der acuten Erscheinungen sind, wenn grössere Gelenkexsudate zurückbleiben, Vesicatore und möglichst fest angelegte hydropathische Verbände geeignet; weiterhin Jodpinselungen, in hartnäckigen Fällen Massage[49]); nach neueren chirurgischen Erfahrungen auch Punction des Gelenkes, eventuell mit Carbolsäureausspülung.

Eine eigene Behandlung erfordern die mit Hyperpyrexie verlaufenden perniciösen Fälle. Hier ist Antipyrese die Hauptaufgabe, und wo diese, wie sehr oft, durch grosse Dosen Salicylsäure und Chinin nicht erreicht wird, von kalten Bädern mit Uebergiessungen energisch Gebrauch zu machen; durch diese Behandlung sollen eine Reihe schwerster Fälle gerettet worden sein.[25])

Als Anhang sei hier angefügt der sogenannte Tripper-Rheumatismus *(Rheumatismus gonorrhoicus, Arthritis blennorrhoica)*, der zwar ätiologisch mit der Polyarthritis nichts zu thun hat, jedoch derselben ähnliche Symptome macht. Es tritt zum Harnröhrentripper nicht selten (nach BESNIER[50]) in 2% der Fälle) eine der rheumatischen ähnliche schmerzhafte Gelenkschwellung hinzu. Dieselbe ist beim männlichen Geschlecht viel häufiger, als beim weiblichen; ergreift besonders die grossen Gelenke, mit Vorliebe das linke Knie (nach PYE-SMITH[26]) betreffen von 29 Fällen 20 die Unterextremitäten, 14 speciell das Knie, 6 die Hand, 3 die Schulter, je 1 Hüfte und Ellbogen); sie bleibt immer auf ein oder sehr wenige Gelenke beschränkt und tritt meist erst nach mehrwöchentlichem Bestehen der Gonorrhoe ein. Die anatomischen Charaktere sind denen der Polyarthritis sehr ähnlich, nur tendirt diese Form, besonders im Knie, zu sehr reichlichem Exsudat in die Gelenkkapsel; eine Punction ergab LABOULBÈNE[51]) eine dem rheumatischen Gelenkexsudat ähnliche, leicht eitrige Flüssigkeit. Sehr gern nehmen die benachbarten Schleimbeutel und Sehnenscheiden an der Entzündung Theil. Der Verlauf ist meist subacut, Fieber und Schmerz mässig. In Bezug auf die Pathogenese ist die besonders von französischer Seite[52]) betonte Auffassung als infectiöse Allgemeinkrankheit wenig plausibel; näher liegt die Erklärung durch trophische Störungen, die man durch Fortpflanzung des Entzündungsreizes auf das Rückenmark (SENATOR) entstanden denken kann. Trotz der Tendenz zum protrahirten Verlauf, der sich über viele Wochen und Monate hinziehen kann, ist die Prognose fast immer günstig. Für die Therapie, die nur eine locale sein kann, scheinen Derivantien (Vesicatore, *Tinct. jodi)* und Compressionsverbände das Wirksamste.

II. Der chronische Gelenkrheumatismus *(Rheumatismus articulorum chronic., Rheumarthritis chron.)* stellt eine schleichend verlaufende Gelenkentzündung, deren Ursache in sogenannten rheumatischen Schädlichkeiten liegt, dar.

Ein kleiner Theil der Fälle entwickelt sich aus der acuten Polyarthritis, entweder so, dass gewisse von jener befallene Gelenke nicht zur Norm zurückkehren, sondern im Stadium chronischer Anschwellung bleiben, oder häufiger so, dass der ein oder mehrere Male überstandene acute Gelenkrheumatismus die Disposition zurücklässt, durch leichte rheumatische Schädlichkeit von schleichenden Entzündungen eines Theiles der früher afficirten Gelenke wieder befallen zu werden. Die Mehrzahl der Fälle entsteht jedoch ohne Zusammenhang mit früherer acuter Polyarthritis von Anfang an in chronischer Form. Die Schädlichkeiten, welche diese Form hervorrufen, bestehen nicht, wie bei der acuten, in einmaliger starker Abkühlung der Körperoberfläche, sondern meist in oft wiederholter Einwirkung von Kälte und besonders auch Nässe auf den Organismus. Demgemäss ist der chronische Gelenkrheumatismus eine vorwiegend bei den niederen Volksclassen vorkommende Krankheit, und ihr Entstehen häufig auf kalte und feuchte Wohnung (im Keller), auf Arbeiten in freier Luft, Stehen auf feuchtem Boden etc. zurückzuführen, und zu den besonders ausgesetzten Berufsclassen sind Wasserarbeiter, Waschfrauen, Scheuerfrauen, Dienstmädchen etc. zu zählen.

Das bevorzugte Alter ist hier, im Gegensatz zur acuten Polyarthritis, das höhere (40—60 Jahre); in Bezug auf das Geschlecht wird von vielen Autoren ein bedeutendes Ueberwiegen des weiblichen angegeben, doch beruht diese Angabe wohl auf der Einrechnung der bei Frauen häufigeren *Arthritis deformans*; trennt man diese ab (siehe unten), so ergiebt sich ein Vorrang des männlichen Geschlechtes. So waren von 386 Spitalkranken meiner Beobachtung 240 Männer und 146 Weiber.

Geographisch ist der chronische Gelenkrheumatismus mehr als der acute über alle Länder verbreitet. Von den Jahreszeiten begünstigt die kalte die Erkrankung etwas mehr, als die warme; z. B. wurden von 372 Krankenhauspatienten aufgenommen im

Januar	35	April	30	Juli	26	October	30
Februar	36	Mai	33	August	27	November	33
März	30	Juni	30	September	21	December	41

Die Zahl der befallenen Gelenke ist bei Anfang der Krankheit meist eine nur kleine; viel häufiger, als bei der acuten Polyarthritis, kommt hier die Beschränkung auf ein Gelenk vor. Am häufigsten sind 2—3 Gelenke afficirt, nicht selten alle Gelenke einer Extremität. In erster Linie stehen auch hier die grossen Gelenke, besonders Knie, Schulter, dann Fuss- und Handgelenk; doch sind die kleinen Finger- und Zehengelenke auch nicht selten betheiligt. — Dagegen fehlt dem chronischen Gelenkrheumatismus ganz die Neigung, von einem Gelenk zum anderen überzuspringen, die erst befallenen Gelenke bleiben oft während des ganzen Verlaufes die einzig erkrankten, oder es kommen erst nach langem Bestehen der Krankheit andere Localisirungen hinzu.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Gelenke betreffen dieselben Theile, wie bei der acuten Polyarthritis, zeigen aber nicht, wie bei jener, Neigung zu flüssiger Exsudation, sondern bestehen vorwiegend in einer Wucherung und Verdickung der betreffenden Gelenktheile. Zunächst verdickt sich die Synovialis, ihre Oberfläche wird uneben, ihre Zotten hypertrophisch; gleichzeitig wird die Gelenkkapsel durch Bindegewebsneubildung derber. Weiterhin wuchert das Gewebe der Gelenkknorpel, wird an der Oberfläche rauh, faserig und rissig; die Gelenkkapsel verwächst in Form narbigen Bindegewebes mit den umliegenden Weichtheilen. In länger dauernden Fällen treten dann durch Verklebung der Synovialflächen Obliterationen der Gelenkhöhle und dadurch allmälig straffer werdende Ankylosen ein. In einem kleinen Theil der Fälle gesellen sich nach langem Bestehen deformirende Processe von Knochenneubildung und Knochenschwund hinzu, wie sie der *Arthritis deformans* eigen sind; diese Fälle bilden den Uebergang zwischen beiden Krankheitsformen und erklären einigermassen ihre häufige Verwechslung.

Die Symptome des chronischen Gelenkrheumatismus beziehen sich fast ausschliesslich auf die afficirten Gelenke und sprechen sich in Schmerzhaftigkeit und Formveränderung derselben aus. Beides wechselt nach dem Stadium und der Verlaufsart des Falles sehr. In leichten Fällen bieten die erkrankten Gelenke ausser leichter teigiger Verdickung der Kapsel kaum eine merkbare Veränderung; die Schmerzen können dabei so mässig sein, dass sie nur nach stärkeren Bewegungen eintreten und den Kranken von seiner Beschäftigung kaum abhalten. Intercurrent zeigen sich Exacerbationen, bei denen die Schmerzen die Bewegung der Gelenke erschweren oder aufheben. In anderen, schwereren Fällen sind die Schmerzen dauernd so stark, dass sie den Gebrauch des Gelenkes unmöglich machen; dasselbe ist stärker geschwollen, öfters leicht fluctuirend, und bei der sehr schmerzhaften passiven Bewegung fühlt man als Ausdruck der rauhen Wucherungen von Synovialis und Knorpel Crepitiren. Bei noch weiterem Fortschritt des Processes ist auch die passive Beweglichkeit des Gelenkes nur bis zu einem bestimmten Punkte oder gar nicht möglich; der unterhalb des ankylosirten Gelenkes liegende Theil der Extremität ist meist in flectirter Stellung fixirt, seine Muskeln atrophiren (theils in Folge der Arbeitslosigkeit, theils durch Compression resp. Zerrung der zugehörigen Nerven von Seiten des geschwollenen Gelenkes) und bieten den grössten Contrast zu dem verdickten Gelenk. In den seltenen Fällen, wo dieser Process sich über die Mehrzahl der Körpergelenke ausbreitet, verfallen die Kranken schliesslich allgemeiner hilfloser Unbeweglichkeit.

Die geschilderten Gelenkschwellungen, Flexionsstellungen und Atrophien der Extremitäten sind die einzigen Deformitäten, welche der reine chronische

Gelenkrheumatismus bietet. Die bekannten Subluxationen von Fingern und Zehen, die Ulnarstellungen der Hände etc. gehören der *Arthritis deformans* an; dieselbe wird zwar noch heute von manchen Autoren mit dem chronischen Gelenkrheumatismus zusammengeworfen und kann sich bisweilen, wie oben gesagt, aus demselben entwickeln; in der Regel jedoch tritt sie primär auf und ist ihrem Wesen nach von jenem zu trennen (siehe oben). Von den Momenten, die diese Trennung rechtfertigen, sei hier das Erkranken sehr vieler Gelenke, das meist symmetrische Auftreten und der eigenthümliche, auf gleichzeitiger Knorpelverknöcherung und Knochenresorption beruhende anatomische Charakter erwähnt (siehe die Artikel Arthritis resp. Gelenkentzündung).

Fieber besteht während des chronischen Gelenkrheumatismus entweder gar nicht oder tritt bei Exacerbation der Erscheinungen in geringem Grade (meist 39° nicht überschreitend) auf. Unter Umständen stellt sich allerdings intercurrent ein Anfall von acuter Polyarthritis mit höherem Fieber ein.

Von Complicationen zeigt der chronische Gelenkrheumatismus nicht viel. Man kann dazu die sehr häufig die Gelenkerscheinungen begleitenden Muskelschmerzen (Muskelrheumatismus) rechnen. Herzcomplicationen sind selten. Doch bin ich nicht der Ansicht derer, welche sie beim chronischen Rheumatismus ausschliessen, resp. dieselben immer von intercurrenten acut rheumatischen Anfällen ableiten wollen. Ich kenne eine Reihe von Fällen, in denen während langwieriger Rheumatismen Endocarditis auftrat, ohne dass auch nur einmal Fieber zu constatiren war.

Dem Wesen nach wird der chronische Gelenkrheumatismus jetzt ziemlich allgemein als ein locales Leiden angesehen. Die Anschauungen, nach denen analog der Gicht eine im Körper circulirende Noxe die Erscheinungen erklären soll (wie z. B. die von FOTHERGILL [53]), der eine unbekannte Säure als Ursache annimmt), beruhen auch hier sämmtlich auf Hypothesen.

Die Dauer der chronischen Rheumarthritis ist analog ihrer wechselnden Verlaufsweise höchst verschieden; sie zieht sich oft auf viele Jahre, nicht selten auf Lebenszeit hin. So lange keine zu starken Gelenkschwellungen eingetreten sind, kann Heilung erfolgen; doch wird sie durch die zurückbleibende Disposition zu Recidiven oft illusorisch gemacht. Die Dauer der intercurrenten Exacerbationen, welche meist die Kranken in die Behandlung führen, ist keine sehr andere wie die des acuten Gelenkrheumatismus; so zeigten 378 Spitalkranke meiner Erfahrung als Durchschnitt der Krankenhausbehandlung 38·1 Tage (allerdings mit dem Minimum von 1, dem Maximum von 365 Tagen).

In der Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus spielen die internen Mittel keine grosse Rolle mehr. Von den vielen, früher in dieser Beziehung empfohlenen Mitteln haben sich eigentlich nur das Colchicum (meist als *Tinct. Colch.* mit *Tinct.* oder *Extr. Aconit.* gegeben) und das Jodkalium erhalten, von denen beiden man allerdings auch oft gute Erfolge sieht. Die Salicylsäure scheint auf die chronische Form des Gelenkrheumatismus im Allgemeinen keine grosse Wirkung auszuüben; nur bei stärkeren intercurrenten Exacerbationen ist sie zur Abkürzung des Schmerzstadiums empfohlen.

Die Hauptsache bleibt die äusserliche Behandlung, welche die Gelenkschmerzen lindern und die Rückbildung der Gelenkschwellungen befördern soll. Beides wird bei frischen Fällen am besten durch ableitende, hautreizende Methoden erreicht, wozu die Vesicantien, Einreibungen mit *Tinct. jod.*, Veratrin, spirituösen Mischungen etc. gehören. Unterstützt wird die Wirkung durch Application trockener Wärme (Einwicklung in Watte, Waldwolle, Gichtpapier etc.). Gegen die Gelenkschmerzen sind nebenbei narcotische Einreibungen, subcutane Morphiumdosen oder die schon bei der Polyarthritis erwähnten subcutanen Carbolinjectionen zu empfehlen.

Bei weitem die erste Rolle spielen jedoch in der Therapie der chronischen Rheumarthritis die warmen Bäder, und wirklich gelingt durch sie, neben der Schmerzmilderung, die Rückbildung der Gelenkverdickungen meist am wirksamsten.

Einen nicht unbedeutenden Theil der Wirkung scheint hierbei die Anregung der Hauttransspiration zu tragen; und es ist daher sehr zu rathen, dieselbe durch Einwicklung in wollene Decken nach dem Bade zu steigern. Die Bäder können als einfache Wannen-Vollbäder (eventuell mit Zusatz von Salz) oder bei älteren und nicht zu schmerzhaften Fällen in Form der römischen und russischen Bäder angewendet werden. In letzter Zeit habe ich auch einige veraltete Fälle mit wochenlang fortgesetzten permanenten Bädern unter sehr gutem Erfolge behandelt. — Wo Badereisen möglich sind, ist unter einer grossen Reihe von Thermen zu wählen, welche eine bekannte antirheumatische Berühmtheit erlangt haben und die theils zu den indifferenten, theils zu den Schwefel, Kochsalz und alkalische Salze haltenden Thermen gehören. Im Allgemeinen hat man die Indication aufgestellt, dass für die frischeren, schmerzhafteren Formen der Krankheit mehr die indifferenten, für die älteren und torpideren mehr die differenten Wässer geeignet sind. Für hartnäckige Fälle sind auch Moorbäder und locale heisse Sandbäder beliebt. Dieselben Fälle eignen sich auch bisweilen für die Hydrotherapie mit kaltem Wasser, namentlich erweist sich die Douche für einzelne Gelenke oft als gutes Resorbens. — Auch die Elektricität, vor Allem der constante Strom, wird zur Localbehandlung der rheumatischen Gelenke sehr empfohlen. In neuerer Zeit ist endlich die Massage sowohl zur Verkleinerung der Gelenkschwellungen und Rückbildung der Ankylosen wie zur Milderung der Gelenkschmerzen sehr gerühmt.

Literatur: [1]) Hirsch, Handb. der histor.-geograph. Path. Bd. I. — [2]) Lebert, Klinik des acuten Gelenkrheumatismus. Erlangen 1860. — [3]) H. Müller, Ueber Aetiologie und Wesen des acuten Gelenkrheumatismus. Correspondenzbl. f. schweiz. Aerzte. 1878. Nr. 19. — [4]) Fiedler, Statistische Mittheilung über *Rheum. art. acut.* Archiv der Heilk. Bd. VII. Heft 2. 1866. — [5]) Lange, *Studier over den acute Ledderrheumatisme.* Kopenhagen 1866. — [6]) Varrentrapp, Jahresber. über die Verwaltung d. Medicinalwesens etc. der Stadt Frankfurt. IX. Jahrg. 1865. pag. 60. — [7]) Southey, *Observations on acute Rheumatism.* St. Barth. Hosp. Rep. XIV. 1878. pag. 1. — [8]) Z. B. v. Senator, Krankheiten des Bewegungsapparates. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. XIII. 1. Hälfte. 1875. pag. 21. — [9]) S. Fritz, Zur Aetiologie der *Polyarthrit. rheum.* Zeitschr. f. klin. Med Bd. I. Heft 1. 1879. — [10]) Gerhardt, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XV. Heft 1. — [11]) Lévèque, *Sur le Rhum. monarticulaire simple.* Thèse. Paris 1876. — [12]) Ollivier et Ranvier, Gaz méd. de Paris. 1866. Nr. 12. — [13]) Fr. Hartmann, Der acute und chronische Gelenkrheumatismus. Erlangen 1874. — [14]) So z. B. Riedel, Diss. Berlin 1869. — [15]) Vgl. Hue, Thèse. Strassburg 1867. Sutton, Med. Times and Gaz. 1869. 18. Sept. — [16]) Chalot, *Monarthrite suppurée d'origine rhumatismale.* Montpellier méd. 1876. Janv. — [17]) A Moreaud, Thèse. Paris 1874. — [18]) Vaillard, Rec. de Mém. de Méd., de Chir. et de Pharm. milit. 1876. Janv. et Févr. — [19]) Conderc, Thèse. Paris 1877. — [20]) Chomel, Thèse. Paris 1868. — [21]) Fleischhauer, Virchow's Archiv. Bd. LXII. Heft 3. 1875. — [22]) Desguin, Annal. d'Anvers. 1868. Creissel, Thèse. Strassburg 1868. Mora, *Des localisations spinales du Rhumat.* Paris 1876. Vallin, L'Union méd 1878. Nr. 37–40. — [23]) Spitzmüller, Wochenbl. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. 1866. Nr. 22—28. Desguin, Archiv méd. Belges. 1867. Ferber, Archiv d. Heilk. Bd. X. 1869. — [24]) Th Simon, Charité-Annalen. Bd. XII. 1866 und Bd. XV. 1870 und Archiv f. Psychiatrie. Bd. IV. Heft 3. 1874 Peyser, Dissert. Berlin 1867. Mareschal, Thèse. Paris 1876. Laveran, L'Union méd. 1876. Nr. 72 u. 73 etc. — [25]) Ueber Rheum. mit Hyperpyrexie s. z. B. Gubler, Archiv gén. de méd. 1857. S. Ringer, Med. Times and Gaz. 1867. pag. 378. Foster, Lancet 1868. July 25. Jenner, ibid. June 18. Weber, ibid. Febr. 1. Chaulet, Bull. gén. de Thérap. 1868. Août 30. Murchison, Lancet 1870. May 21. Hirtz, Gaz. des hôp. 1870. Nr. 67. Bradbury, Barclay, Lancet 1870. July 30. Fox, Lancet 1871. Moxon, Med. Times. 1871. pag. 243. Southey, Lancet 1872. Oct. 19. Thompson, Brit. med. Journ. 1872. Aug. 3. Russel, ibid. March. 20. Heaton, Brit med. Journ. 1874. May 30. Wood, Philadelph. med. Times. 1874. May 20. Raynaud, Journ. de Thérap. 1874. Nr. 22. Raynaud, L'Union méd. 1875. Nr. 46. Blachez, Gaz. hebdom. 1875. Nr. 7 u. 8 etc. — [26]) Pye-Smith, Guy's Hosp. Rep. XIX. 1874. pag. 311. — [27]) Da Costa, Americ. Journ. of med. Scienc. 1875. Jan. — [28]) Fraentzel, Neue Charité-Annalen. Bd. I. pag. 353. — [29]) Day, Med. Times. 1867. Aug. — [30]) Heymann, Berliner klin. Wochenschr. 1875. Nr. 19. — [31]) Dereine, Archiv méd. Belges. 1874. Oct. — [32]) Beneke, Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 12. — [33]) Verneuil, Bull. de l'acad. de méd. 1876. Nr. 2. — [34]) Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig 1876. Bd. I. pag. 113. — [35]) Davies, London Hosp. clin. Reports. 1864. Fraentzel, Neue Charité-Annalen. Bd. I. pag. 357 etc. — [36]) Dujardin-Beaumetz, L'Union méd. 1873. Nr. 6 u. 7. Bull. gén. de thérap. 1873. 30. April und Gaz. hebd. 1873. Nr. 13—16. Féréol, Lancet 1874. April 4. Loewer, Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1874. Nov. Leo, Berliner klin. Wochenschr. 1875. Nr. 42. — [37]) Heubner,

Concato. Riv. clin. di Bologna. 1872 Juglio. Tamburini, ibid. Oehme, Archiv d. Heilk. 1873. Scarpari, Riv. clin. di Bologna. 1874. Nov. Riegel, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XV. Heft 5 u. 6. — [38]) So z. B. Fuller, St. George's Hosp. Rep. 1868. Dickinson, Lancet 1869. Jan. 23. Robinson, ibid. June 12. Kennedy, Brit. med. Journ. 1869. May 1. Senator, l. c. (ob. Nr. 8). — [39]) Munk, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1869. Nr. 35. — [40]) Russell-Reynolds, Brit. med. Journ. 1869. Dec. 18 u. 1875. Oct. 2. — [41]) Luton, Bull. gén. de Thérap. 1875. 15. Janv. u. 1877. 15. Févr. — [42]) So z. B. Gull und Sutton, Med.-chir. Transact. Bd LII. 1869. Sibson, Brit. med. Journ. 1870. Aug. 13. — [43]) Ueber Salicylsäure bei Polyarthritis s. die ersten Angaben bei Riess, Berliner klin. Wochenschr. 1875. Nr. 50 u. 51 und 1876. Nr. 8. Buss, Zur antipyretischen Wirkung der Salicylsäure etc. Stuttgart 1876. Stricker, Berliner klin. Arch. 1876. Nr. 1, 2 u. 8 etc. Von etwas grösseren Zusammenstellungen seien erwähnt: Skerritt, Brit. med. Journ. 1877. July 28, u. Aug. 4. Brown, Boston med. and surg. Journ. Febr. 8. Stricker, Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1877. Heft 1. v. Ibell, Deutsches med. Archiv. 1877. Nr. 40—42. Diesterweg, ibid. 1879. Nr. 43. — [44]) Maclagan, Lancet 1876. March. 4 u. 11, April 15, Oct. 28. Senator, Centralbl f. d. med. Wissensch. 1876. Nr. 14. — [45]) Buss, Berliner klin. Arch. 1876. Nr. 31. Edebohls, New-York med. Record. 1877. May 5. — [46]) Senator, Allg. Wiener med. Ztg. 1878. Nr. 39, und Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I. Heft 2. — [47]) Kunze, Zeitschr. f. prakt. Med. 1874. Nr. 11, und 1875. Nr. 40. Senator, Berliner klin. Wochenschr. 1875, Nr. 33. — [48]) Abramowski, Berliner klin. Wochenschr.. 1876 Nr. 7 u. 8. Drosdoff, Petersburger med. Wochenbl. 1876. Nr. 4. — [49]) Starcke, Neue Charité-Annalen. Bd. III. pag. 500. — [50]) Besnier, Annal. de Dermatol. et de Syphiligraph. Tom. 8. 1877. — [51]) Laboulbène, Gaz. des hôp. 1872. Nr. 43. — [52]) So z. B. Fournier, Annal. de Dermatol. et de Syphiligraph. 1869. Nr. 1—4. Quingaud, Gaz. des hôp. 1875. Nr. 91 bis 99. — [53]) Fothergill, Edinburgh med. Journ. 1870. Febr. — Von neueren Monographien sind hervorzuheben: die von J. Vogel, Artikel: Rheumatismus in Virchow's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Lebert (Nr. 2), Hartmann (Nr. 13) und Senator (Nr. 8), woselbst auch noch mehr Literaturangaben.

Riess.

Gelenkverletzungen, Gelenkwunden im Allgemeinen. Unter Ausschluss der Verrenkungen, welche eine gesonderte Besprechung finden (siehe Luxation), lassen sich die Gelenkverletzungen in 3 Gruppen sondern:

1. Die eigentlichen Gelenkwunden.
2. Contusionen.
3. Distorsionen.

1. Die Gelenkwunden sind Verletzungen, welche die Gelenkhöhle mit der umgebenden Luft in Verbindung bringen. Man spricht zwar hier und da von penetrirenden und nicht penetrirenden Gelenkwunden und versteht unter letzteren die Wunden der Gelenkgegend; allein eine solche Bezeichnung ist weder sprachlich berechtigt, noch hat sie praktisch irgend einen Werth, da die Wunden der Gelenkgegend sich in nichts von anderen ähnlichen Weichtheilswunden unterscheiden.

Folgende Formen der Gelenkwunden kommen zur Beobachtung: Stichwunden, Schnitt- und Hiebwunden, Riss- und Quetschwunden, Schusswunden.

Die Stichwunden werden erzeugt durch scharfspitzige Instrumente, wie Nadeln und Pfriemen, oder durch mehr stumpfspitzige Gegenstände, wie Nägel und Ulanenlanzen, oder endlich durch breitspitzige Instrumente, wie Messer und Degen. Es handelt sich in den meisten Fällen um einfache Verletzungen, d. h. der fibrösen Kapsel und der Synovialhaut allein, während die Gelenkkörper gewöhnlich nicht betroffen werden. Die Bedeutung dieser Verletzungen hängt einerseits ab von der Weite der Oeffnung, anderseits von dem Umstande, ob das verletzende Instrument selber oder Theile desselben im Gelenke stecken blieben und ob dasselbe verunreinigt war. So reichen zuweilen Nadeln mit ihrem spitzen Ende in's Gelenk hinein, so können rostige Nägel ihren Rost in der Gelenkhöhle zurücklassen, so können Messer, Lanzen u. s. w. abbrechen und ihre Spitze im Gelenk stecken bleiben. — Die Schnitt- und Hiebwunden zeichnen sich in der Regel durch breitere Eröffnung des Gelenkes, sowie durch ihre Scharfrandigkeit aus; sie bieten in Folge dessen der Diagnose die geringsten Schwierigkeiten, da man in das eröffnete Gelenk hineinzusehen vermag. Weniger die Schnittwunden, wohl aber die Hiebwunden sind häufig mit Verwundung oder völliger Abtrennung der

Gelenkkörper complicirt, wodurch die Verletzung natürlich um Vieles schwerer wird. — Die Riss- und Quetschwunden kommen von aussen nach innen oder von innen nach aussen zu Stande. Eiserne Haken, Holzstifte, Sägezähne können von aussen her das Gelenk aufreissen, während ein sich verrenkender Gelenkkopf zuweilen von innen her alle bedeckenden Weichtheile sprengt. Es kann auch bei diesem Mechanismus sehr wohl zu Knochentrennungen kommen. Besonders unangenehm sind die durch eine Maschinensäge veranlassten Knochen- und Gelenkwunden; viel schlimmer aber ist es, wenn eine von aussen einwirkende schwere Gewalt, ein Wagenrad u. dgl. die Gelenkenden zertrümmert und die Weichtheile aufreisst. Zu berücksichtigen ist auch, dass solche Verletzungen noch nachträglich durch Gangrän der gequetschten Weichtheile zu perforirenden Gelenkwunden werden können. — Ein besonders interessantes und wichtiges Capitel bilden die Schusswunden, welche sich in ihrem Charakter am meisten den Quetschwunden nähern. Fast immer handelt es sich um gleichzeitige Verwundung der Gelenkkapsel und der Knochen; nur ganz ausnahmsweise bleiben letztere vollkommen frei. So hat SIMON [1]) nachgewiesen, dass das Kniegelenk in gewissen Stellungen ohne Knochenverletzung von vorn nach hinten und quer unterhalb der Patella durchschossen werden kann; gewöhnlich aber wird man wenigstens auf einen Eindruck am Knochen oder auf eine oberflächliche Schussrinne rechnen dürfen. Auch kann ebenfalls durch nachträgliche Gangrän der gequetschten Kapsel bei Streifschüssen und matten Kugeln noch spät eine Eröffnung des Gelenkes zu Stande kommen. Immerhin aber sind das seltene Ausnahmen. Die Kugel durchschlägt das Gelenk entweder vollkommen, oder sie bleibt in dessen Höhle oder in einem der Knochen stecken; auch können Fremdkörper, Kleiderfetzen, Haare, Schmutz mitgerissen und im Gelenke abgesetzt werden. Die Verwundung des Knochens besteht in einem Eindruck, einer Rinne, sehr selten einem einfachen Canal, oder es kommt zu einer mehr weniger ausgedehnten Zersprengung oder Zertrümmerung des getroffenen Knochentheiles. Dann kann die ganze Gelenkhöhle mit Knochentrümmern und Blut erfüllt sein und wird das Bild dadurch den schwersten Formen der Quetschwunden sehr ähnlich. Besonders Granatstücke rufen häufig solche Zertrümmerungen hervor, aber auch kleinere Projectile der neueren Gewehrsysteme haben, wenn sie aus grosser Nähe kommen, eine ausserordentlich zerstörende Wirkung, welche sich nur mit derjenigen eines Schrotschusses vergleichen lässt.

Als erstes Symptom der Verletzung eines grösseren Gelenkes wird gewöhnlich das Ausfliessen der Synovia angeführt; indessen hat bereits STROMEYER [2]) und nach ihm VOLKMANN [3]) darauf aufmerksam gemacht, dass dies Symptom, auch abgesehen von den feinen Stichöffnungen, nicht selten fehlt, wenn der Wundcanal sehr schief ist, und dass fernerhin auch bei offener Communication immerhin eine gewisse Zeit verstreicht, bevor dasselbe auftritt. Die Menge der Synovia ist auch in grösseren Gelenken oftmals sehr gering und die Consistenz zu zäh, als dass unmittelbar nach der Verwundung Gelenkflüssigkeit sich entleeren könnte; erst mit der beginnenden Reizung tritt eine Vermehrung und Verdünnung derselben ein, so dass sie nun sowohl von selber, als bei Druck aus der Wunde ausfliesst. Mit dem Auftreten dieses Symptomes ist jeder Zweifel über Art und Tiefe der Verletzung beseitigt; denn die zuweilen aus verwundeten Sehnenscheiden sich ergiessende Flüssigkeit ist niemals so reichlich, dass sie an Synovia erinnern könnte. — Ein weiteres, sehr wichtiges Symptom bildet die Anfüllung des Gelenkes mit Blut, der Hämarthrus, oder mit Blut und Luft. Diese Anschwellung tritt sehr bald nach der Verletzung ein und unterscheidet sich hierdurch, so wie durch das Fehlen jeder entzündlichen Erscheinung, von den serösen Ergüssen in's Gelenk. Die verwundete Synovialhaut blutet stets nicht unerheblich; diese Blutung wird aber nur dann einen Hämarthrus herbeiführen, wenn der Abfluss nach aussen, in Folge von Enge oder schrägem Verlauf des Wundcanales erschwert ist. Ist ausser der Kapsel noch der Knochen verletzt, so wird bei der bekannten Neigung der

Knochengefässe zu langdauernden Blutungen ein Hämarthrus um so sicherer zu Stande kommen. Es kann aber auch in zweifelhaften Fällen das Fehlen des Blutergusses gegen die Annahme einer Knochenverletzung verwerthet werden. Ausser durch die Anschwellung, welche den Umrissen der Gelenkkapsel entspricht, charakterisirt sich der Hämarthrus durch eine eigenthümliche, weiche Crepitation, welche ein ähnliches Gefühl giebt, wie ein zwischen den Fingern zerdrückter Schneeball. Fluctuation und gedämpften Percussionsschall hat er mit dem Hydarthrus gemein. Ist aber Luft neben dem Blute im Gelenkraume vorhanden, so wird dies an einem helleren, selbst tympanitischen Percussionsschall, sowie zuweilen an dem eigenthümlichen Knistern, welches dem Hautemphysem eigen ist, erkannt. Diese Luft dringt entweder unmittelbar mit dem verletzenden Instrument in's Gelenk ein, oder sie wird bei Bewegungen des Gelenkes eingesogen und durch einen ventilartigen Verschluss der Kapsel zurückgehalten (LOSSEN[4]). In späteren Stadien kann die Zersetzung der im Gelenk befindlichen Flüssigkeiten zu einer Gasentwicklung und Ansammlung des Gases in der Gelenkhöhle Anlass geben. — Unter den primären Symptomen ist noch zu nennen das Blossliegen der überknorpelten Gelenkflächen in offenen Wunden, sowie die fühlbaren Veränderungen und Zerstörungen der das Gelenk zusammensetzenden Knochentheile; unter den späteren die Flexionsstellung des Gelenkes, welche nur unter enormer Schmerzhaftigkeit in die gestreckte umgeändert werden kann. Sie ist immer ein sicheres Zeichen, dass eine intensive Kapselreizung begonnen hat.

Der Verlauf der Gelenkwunden ist nach der Art der dabei mitwirkenden Momente ausserordentlich verschieden. In einzelnen Fällen macht die Verwundung so gut wie keine Symptome: ein flüchtiger Schmerz im Augenblicke der Verwundung, eine geringfügige Blutung sind alles. Das ist allerdings nur bei kleinen Stichwunden möglich. Die Ränder der kleinen Wunde verkleben plastisch miteinander und nach wenigen Tagen ist die Sache beendigt. Häufig, besonders bei Fingergelenken, bleibt indessen noch längere Zeit eine erhebliche Empfindlichkeit des Gelenkes zurück. Auch bei grösseren Verwundungen führt eine geeignete Behandlung meistens ein ganz ähnliches Resultat herbei; doch pflegt die dauernde Verheilung immerhin längere Zeit, mindestens 8—14 Tage in Anspruch zu nehmen. Wird dagegen die Wunde nicht beachtet und fortdauernd gereizt, so tritt zunächst ein stärkerer Ausfluss von Synovia auf. Dieselbe ist zu Anfang klar, trübt sich allmälig durch Beimischung von Eiter- oder Blutkörperchen, wird flockig, indem grössere Fibrinklumpen in derselben schwimmen und bekommt mehr und mehr ein strohgelbes, endlich rein eiteriges Aussehen. In seltenen Fällen kann eine schon beginnende Eiterung spontan rückgängig werden; dann bekommt die ausfliessende Synovia einen mehr schleimigen Charakter, während nur die äussere Wunde eine geringe Eitermenge liefert. Diesen Zustand hat man in unpassendem Vergleich als Gelenkfistel bezeichnet; er ist immer nur vorübergehend, da er entweder in schnelle Heilung oder mit plötzlicher Verschlimmerung in ausgesprochene Gelenkeiterung übergeht. Die Gelenkeiterung (Pyarthrus) tritt entweder allmälig oder plötzlich auf. Im ersten Falle entsteht mit der gelben Färbung der Synovia ein immer steigendes Fieber, im letzteren Falle leitet ein Schüttelfrost die Eiterung ein, an welche sich sofort hohes Fieber anschliesst. Der Puls wird voll und hart, beträgt 100—130 Schläge in der Minute, die Temperatur steigt bis 41° C. und darüber. Das Fieber trägt einen remittirenden Charakter mit morgenlichen Remissionen, aber niemals bis zur Norm. Die Zunge belegt sich, das Gesicht nimmt einen leidenden, überaus ängstlichen Ausdruck an, da der Kranke jede Bewegung des Gelenkes fürchtet und zuweilen schon bei leichter Erschütterung des Lagers laut aufschreit. Die Gelenkgegend ist stark geschwollen, die Haut darüber ödematös, geröthet, sowohl auf Druck als bei Bewegungen überaus empfindlich; falls das Glied nicht in irgend einer Weise gestützt wird, entwickelt sich unter allen Umständen Flexionsstellung. Bald schwillt der periphere Theil des verwundeten Gliedes ödematös an und es treten nun in der Gelenkgegend

und im tiefen intermuskulären Bindegewebe Abscesse auf, welche an dem Gliede in centraler Richtung in die Höhe steigen. Diese Abscesse bedeuten nicht, wie man früher angenommen hat, eine Durchbrechung der Kapsel und Erguss des Eiters in das umgebende Bindegewebe; solche Durchbrüche sind sogar selten. Es handelt sich vielmehr um eine directe Auswanderung der im Gelenk gebildeten phlogogenen Substanzen durch die unverletzte Kapsel hindurch in das umgebende Bindegewebe, in welchem sie neue Eiterung hervorrufen (BILLROTH [5]). Der Zustand ist jetzt bereits ein ziemlich verzweifelter; gewöhnlich entwickelt sich metastatische Pyämie, welcher der Patient früh erliegt, oder aber es kommt zur chronischen Eiterung, welche die Kräfte allmälig erschöpft. Nur in seltenen Fällen wird das Leiden überstanden; dann kommt es nach monatelanger Eiterung, bei welcher der Kranke zum Skelet abmagert, endlich zur Heilung, indem die Gelenkknorpel völlig zerstört werden und eine knöcherne Ankylose den Process beendigt; zuweilen entwickelt sich auch Caries, welche zu späten operativen Eingriffen Anlass giebt.

Bei sehr schweren Verletzungen oder bei Verunreinigung des Gelenkes mit septischen Stoffen ist der Process noch bei weitem rapider, als oben angegeben; dann kommt es gar nicht zur Eiterung, das Exsudat nimmt sofort den jauchigen Charakter an, zersetzt sich zuweilen, so dass das Gelenk sich mit Gas füllt, und unter hohem Fieber mit kleinem, schnellem Pulse, trockener, borkiger Zunge und Delirien erliegt der Kranke einer acuten Septicämie.

Die Diagnose der Gelenkverletzung bietet häufig gar keine Schwierigkeiten, da man den blossliegenden Knorpel offen liegen sieht; in anderen Fällen muss sie auf indirectem Wege aus den oben geschilderten Symptomen, dem Ausfliessen der Synovia, der Anfüllung des Gelenkes mit Blut oder Luft, den fühlbaren Contourveränderungen der Gelenkkörper erschlossen werden. In späteren Stadien ist sie gewöhnlich leicht; allein dann ist es für eine wirksame Behandlung meistens zu spät und ist deshalb eine frühe Diagnose von grosser Wichtigkeit. Nun giebt es aber leider eine Reihe von Fällen, in welchen dieselbe schwer oder nur vermuthungsweise zu stellen ist. Dahin gehören besonders alle wenig umfangreichen Stichverletzungen, besonders dann, wenn sie einen sehr schrägen Verlauf haben, sowie ferner viele Schussverletzungen. Die Schwierigkeiten, welche sich der Diagnose bei Schussverletzungen des Hüft- und Schultergelenkes entgegenstellen, sind allen Kriegschirurgen sattsam bekannt. Es ist auffallend, wie geringe Symptome diese Verletzungen anfänglich machen können, selbst wenn die Kugel im Gelenkkopf stecken geblieben ist oder denselben gar zertrümmert hat. Der Schmerz pflegt nur unbedeutend zu sein, die Schwellung ist unter den dicken Muskellagen nicht zu erkennen, ein Ausfliessen der Synovia findet aus den engen nnd gewöhnlich verzogenen Wundcanälen nicht statt. Nur die Function ist aufgehoben und gelingt es zuweilen entweder die weiche Blutcrepitation oder die harte Knochencrepitation im Gelenke nachzuweisen Den einzigen sicheren Anhalt liefert uns der eingeführte Finger; allein es müsste als ein unverzeihlicher Fehler angesehen werden, wenn der Finger nicht mit allen antiseptischen Cautelen eingeführt würde und wenn nicht Vorbereitungen getroffen wären, um sofort alle weiteren antiseptischen Massnahmen darauf folgen zu lassen. Hat man dazu keine Gelegenheit, so soll man jede Untersuchung unterlassen und jede zweifelhafte Wunde so behandeln, als sei sie nachgewiesenermassen eine Gelenkwunde.

Die Prognose ist von verschiedenen Momenten abhängig. Die Verletzungen kleiner Gelenke verlaufen in der Regel milder als diejenigen sehr umfangreicher Synovialhäute; doch giebt es Ausnahmen genug. Ebenso ist eine Gelenkwunde mit Knochenverletzung schwerer, als wenn es sich um einfache Wunden handelt. Fernerhin macht der grössere oder geringere Umfang der Wunde Unterschiede im Verlaufe, sowie ob Fremdkörper im Gelenk stecken geblieben oder nicht. Diese Momente treten indessen sämmtlich iu den Hintergrund gegenüber der einen Frage, wie früh es möglich ist, die Wunde einer rationellen, antiseptischen

Therapie zu unterwerfen. Je früher dies geschieht, desto besser; ja man kann geradezu sagen, dass eine Gelenkwunde, welche in den ersten Stunden in die Hände eines geübten Antiseptikers kommt, dem alles Nothwendige zur Hand ist, kaum grössere Gefahren bietet, als eine subcutane Gelenkwunde. Selbst in Betreff der Gebrauchsfähigkeit stellt sich unter solchen Umständen die Prognose auch bei verletzten Knochen verhältnissmässig günstig; doch wird man immer mit Rigiditäten, zuweilen wohl gar mit einer der Verletzung folgenden *Arthritis deformans* zu rechnen haben. Ist aber bereits Eiterung eingetreten, so wird die Behandlung sehr viel unsicherer; man wird dann nicht mit Wahrscheinlichkeit auf Erhaltung der Beweglichkeit, zuweilen nicht einmal auf Erhaltung des Gliedes rechnen dürfen.

Therapie. Bei einer frischen Verletzung in der Gegend eines Gelenkes hat die Behandlung schon vor Stellung der Diagnose zu beginnen, falls letztere nicht ohne Weiteres bei offen liegendem Gelenk-Körper gestellt werden kann. Bis alle Vorbereitungen zur antiseptischen Behandlung getroffen worden sind, bedecke man daher die Wunde mit einer in antiseptische Flüssigkeit getauchten Compresse, reinige sorgfältig das ganze Glied und gehe dann mit desinficirten Händen und unter Carbolnebel an die Untersuchung der Wunde. Ist dieselbe so eng, dass ein Einblick nicht zu erlangen ist, so wird man von einer gewaltsamen Untersuchung Abstand zu nehmen haben; man spritze also nur den Wundcanal mit fünfprocentiger Carbolsäurelösung aus und bedecke das Gelenk mit einem Verbande. Anders ist zu verfahren, wenn das verwundende Instrument nachweislich unrein war oder ein Bluterguss im Gelenke vorhanden ist; dann würde eine Erweiterung der Wunde nothwendig sein, um das ganze Gelenk auswaschen zu können und demnächst, nach Einlegung von 1 oder 2 Drainröhrchen, die Wunde wieder bis auf die Drains zu schliessen. Beim Anlegen der Nähte thut man gut, die Synovialis nicht mitzufassen, sondern die Nadel nur bis dicht an dieselbe heranzuführen, man vermeidet damit eine unnöthige Reizung und erreicht doch indirect einen ziemlich guten Verschluss der Membran. Ebenso muss bei allen grösseren Gelenkwunden der Auswaschung und dem Einlegen von Röhrchen die Naht folgen. Sind Knochenstücke scharfrandig abgetrennt, so muss man dieselben durch einige Catgutnähte am richtigen Platze befestigen, so lange sie noch eine Ernährungsbrücke haben; nur kleine, fast völlig getrennte Stückchen wird man besser entfernen. Bei starker Zersprengung der Gelenkkörper wird man sich zu fragen haben, ob man nicht mit der primären Resection am besten fährt; indessen kann man häufig doch wenigstens einen Versuch der Erhaltung machen, da bei strenger Antisepsis kein grosses Wagniss damit verknüpft ist. Das verletzte Glied wird auf einer Schiene befestigt und nach allgemeinen Regeln weiterbehandelt. — Ist die Verletzung bereits älter, so ist eine energische Auswaschung des Gelenkes durchaus nothwendig und wird man hier rücksichtsloser die Wunde erweitern, auch wohl einen Gegenschnitt anlegen dürfen; besonders bei schon begonnener Eiterung kann man nicht energisch genug sein. Misslingt es trotzdem die Wunde völlig aseptisch zu machen, so verliere man nicht zu viel Zeit mit erneuten Versuchen, sondern gehe zur antiseptischen Irrigation über, welche in diesen Fällen, sowie bei beginnender jauchiger Eiterung noch die meiste Aussicht auf Erfolg bietet. Ist dieselbe trotzdem nicht aufzuhalten, so greife man ohne Säumen zum Amputationsmesser, da Gefahr im Verzuge ist.

Eine eigene Besprechung erfordert die Behandlung der Schusswunden. Im Frieden wird man gewiss am besten thun, sie nach den obigen Regeln zu behandeln, d. h. die Wunde zu erweitern, das Gelenk genau auf etwa miteingedrungene Fremdkörper zu untersuchen, dasselbe auszuspülen, mit Drains zu versehen und dann zu verbinden. Auf dem Schlachtfelde indessen wird hierfür in der Regel weder Zeit noch Material vorhanden sein. Man wird deshalb nach dem Vorgange von BERGMANN[6]) wohl am besten thun, die Wunde nicht weiter zu untersuchen, sondern das Glied nur zu reinigen, zu desinficiren und dann in seiner ganzen Ausdehnung mit einem einfachen antiseptischen Verbande zu bedecken.

Darüber kommt ein Gypsverband, welchen man entweder gar nicht oder erst, wenn irgend welche Erscheinungen dazu zwingen, mit einem Fenster versieht. Erst nach circa 14 Tagen wird der ganze Verband gewechselt und sind dann die äusseren Wunden häufig schon verheilt. Die Resultate, welche BERGMANN bei Plewna mit diesem Verfahren selbst bei schweren Verwundungen des Kniegelenks erzielte, fordern entschieden zur Nachahmung auf.

2. Die Contusionen der Gelenke. Unter Contusion oder Quetschung versteht man eine Verletzung, bei welcher entweder Theile des Gelenkes von aussen her heftig gegen die knöchernen Gelenkenden gepresst, oder bei welcher die Gelenkenden selber mit Kraft gegeneinander getrieben werden. Die erste Form kommt auf directem Wege von aussen durch Schlag, Stoss, Fall, Einklemmung des Gliedes zu Stande, die zweite auf indirectem Wege durch Fall auf Fuss, Knie, grossen Trochanter, Hand oder Ellenbogen und zwar immer in den vom Orte der Einwirkung centralwärts gelegenen Gelenken. Es handelt sich also um dieselben Mechanismen, deren Verstärkung directe oder indirecte Frakturen zu Stande bringt. Die Folge ist eine Quetschung, selbst Einreissung der Gelenkkapsel, welche zur Entstehung eines Hämarthrus Anlass giebt, oder eine Erschütterung des Knochens der Art, dass sein Gewebe in kleinen Herden zertrümmert werden und ein Bluterguss daselbst auftreten kann, ohne dass übrigens seine Umrisse leiden. In anderen Fällen aber beobachtet man wirkliche Eindrücke am Knochen, oder der Knorpel reisst ein, wird zum Theil durch die einwirkende Gewalt abgehoben oder wölbt sich später durch einen Bluterguss fast blasig in die Höhe. Zuweilen handelt es sich auch wohl um wirkliche Infractionen, welche aber bei der versteckten Lage mancher Gelenke schwer zu erkennen sind. So wird die Infraction des Schenkelhalses, auf welche in neuerer Zeit KÖNIG [7]) wiederum aufmerksam gemacht hat, gewiss zuweilen als Contusion gedeutet, wenngleich die Erscheinungen doch erheblich schwerer sind, als sie den Contusionen eigen zu sein pflegen.

Die Symptome bestehen in einem im Augenblicke der Verletzung heftigen Schmerze, welcher indessen nur vorübergehend die Function des Gelenkes aufhebt; gewöhnlich brauchen die Kranken das verletzte Gelenk bald wieder, wenn auch mit Schmerzen, und wird schon dadurch eine schwerere Verletzung ausgeschlossen. Kranke mit Hüftgelenkscontusion, welche man im Bett findet, sind fast immer, wenn auch erst nach vielem Zureden und mit Widerstreben im Stande, das Bein frei vom Lager zu erheben; erweist sich das als unmöglich, so ist der Verdacht auf schwerere Verletzung sehr dringend. An den oberflächlichen Gelenken sieht man dann bald eine Schwellung in Folge eines intracapsulären Blutergusses auftreten; gewöhnlich bleibt derselbe nicht auf den Innenraum der Kapsel beschränkt, sondern tritt in den nächsten Tagen auch äusserlich eine Hautverfärbung auf, sei es, dass auch extracapsuläre Gefässe zerrissen wurden, sei es, dass das ergossene Blut allmälig aus der Tiefe nach oben dringt. Bei schwereren Contusionen kann sich nach einigen Tagen zu dem Bluterguss noch ein seröser Erguss gesellen, welcher die Schwellung vermehrt. — Die Diagnose hat die Unterscheidung von Frakturen einerseits, von Distorsionen andererseits in's Auge zu fassen. Die nur in mässigem Grade behinderte Gebrauchsfähigkeit, die fehlende rauhe Crepitation, welche auch bei etwas abgelöstem Knorpel immer noch weich bleibt, das Fehlen jeder Dislocation unterscheidet die Quetschung von einem Knochenbruch, während der langsam auftretende äussere Bluterguss der äusseren Distorsion, die verhältnissmässige Gebrauchsfähigkeit der inneren Distorsion gegenüber ein Unterscheidungszeichen abgiebt.

Die Prognose ist im Allgemeinen günstig zu stellen, doch können bei älteren Leuten und kränklichen Individuen schwere Contusionen zu chronischen Gelenk- und Knochenleiden führen.

Die Behandlung hat zunächst die Stillung der intracapsulären Blutung in's Auge zu fassen. Es geschieht das durch Einwicklung des Gelenkes mittels

einer nassen Binde, welche öfter erneuert werden muss, Auflegen einer Eisblase und Ruhigstellung des Gelenkes durch eine Schiene. Nach 1—2mal 24 Stunden ist das wirksamste Mittel zur Herstellung normaler Verhältnisse die 2mal täglich wiederholte methodische Massage, welche auch auf die Aufsaugung des intracapsulären Blutergusses ausserordentlich befördernd wirkt; nach jeder solchen Sitzung muss das Gelenk wiederum mit einer leicht comprimirenden Flanellbinde eingewickelt werden und sind dann dem Kranken mässige Bewegungen zu empfehlen, welche ebenfalls die Aufsaugung befördern. Zögert die Resorption des blutigen oder serösen Ergusses, so kann man dieselbe durch einen Compressionsverband nach VOLKMANN (siehe Compressivverband) befördern. Für alle leichteren Fälle genügt diese Behandlung; hat man aber Ursache eine Knorpelablösung anzunehmen, oder stellen sich bei frühzeitigen Bewegungen wieder Schmerzen ein, so empfiehlt sich längere, mindestens 8—14tägige Ruhe, um dem Knorpelriss Gelegenheit zur Verheilung zu geben, und lässt man längere Zeit eine Binde tragen.

3. Die Gelenkdistorsionen. Verdanken die Gelenkquetschungen ihre Entstehung einem Mechanismus, welcher in seiner Fortsetzung zu directen oder indirecten Frakturen führt, so muss bei den Verstauchungen oder Distorsionen eine Gewalt einwirken, welche in höheren Graden eine Verrenkung hervorruft. Vorbedingung für die Entstehung einer Distorsion ist ein zeitweiliges Auseinanderweichen der Gelenkflächen, gewöhnlich nur auf einer Seite. Die Verstärkungsbänder der fibrösen Kapsel und die Kapsel selbst werden an dieser Seite über das physiologische Maass hinaus gedehnt und reissen zum Theil oder vollkommen durch. Dies ist die eine Form der Distorsionen, welche man als äussere bezeichnen kann; die zweite Form, die innere, kann nur an Gelenken vorkommen, welche in ihrer Höhle einen Bandapparat tragen, d. h. nur am Hüft- und Kniegelenk. Das *Ligament. teres* kann nur einreissen beim Zustandekommen einer unvollkommenen Luxation, bei welcher der Gelenkkopf sofort und von selber wieder in's *Acetabulum* zurückweicht. Am Knie kommen zweierlei Vorrichtungen in Betracht, die *Ligg. cruciata* und die halbmondförmigen Knorpelscheiben, die Menisci. Gewaltsame Bewegungen, welche die physiologischen Hemmungsvorrichtungen, wie sie in den Kreuzbändern gegeben sind, überwinden, führen zur Zerreissung derselben. Es können dies Hyperextensions- oder Rotationsbewegungen sein; die Verschiebung der Knorpelscheiben aber, die Luxation der Menisci, scheint immer nur durch forcirte Rotationsbewegungen zu Stande zu kommen. — Die Symptome, welche diese beiden Gruppen hervorrufen, sind nicht wesentlich verschieden. Beide haben im Augenblick der Entstehung einen heftigen Schmerz gemeinsam, der bis zur Erzeugung einer Ohnmacht gehen kann, der aber gewöhnlich bald vorübergeht oder sich doch wesentlich mildert. Bei äusseren Distorsionen schwillt nun die Gelenkgegend im Laufe der nächsten Stunden ziemlich erheblich an, indem sich ein extracapsuläres Blutextravasat entwickelt; damit pflegen sich dann auch die Schmerzen wieder zu steigern und den Gebrauch des Gelenkes, welcher bis dahin wenig gehindert war, aufzuheben. Ist aber die Zerreissung des Bandapparates sehr ausgedehnt, so ist die Functionsstörung von vornherein bedeutend, es kann sogar bei völliger Zerreissung der Seitenbänder zu einem Schlottern oder wenigstens zu bedeutender seitlicher Beweglichkeit kommen. Noch ausgesprochener ist dies Symptom bei den Zerreissungen der Kreuzbänder, während bei Verschiebung der halbmondförmigen Knorpel allein das Knie in abnormer Haltung festgestellt sein kann. Zugleich entwickelt sich bei diesen Verletzungen immer ein mehr oder weniger erheblicher Hämarthrus. — Bei den ziemlich seltenen Distorsionen im Hüftgelenk sind ausser Schmerz und Functionsstörung keine auffallenden Symptome bemerkbar. — Die genannten Symptome sichern die Diagnose gegenüber den anderen hier in Betracht kommenden Verletzungen. Das Fehlen der Dislocation unterscheidet die Distorsion von der Verrenkung, ebenso dies und das Fehlen der Crepitation von der Fraktur; nur ist es nicht immer leicht zu entscheiden, ob nicht das an seinem Ansatz abgerissene Band eine dünne Scheibe der Corticalis mitgenommen hat, wie

es nicht selten am Fussgelenk vorkommt, aber auch innerhalb des Kniegelenkes beobachtet worden ist (DITTEL[8]). Der Contusion gegenüber unterscheidet die äussere Distorsion der extracapsuläre Bluterguss, die innere Distorsion das Auftreten abnormer Beweglichkeit.

Die allgemeine Prognose ist derjenigen bei Contusionen gleich, doch hinterlassen die Verstauchungen sämmtlich eine entschiedene Neigung zu Rückfällen und heilen die inneren Distorsionen im Knie zuweilen niemals vollständig, sondern bleibt das Gelenk dauernd schwach und kraftlos.

Behandlung. Die äusseren Distorsionen mässigen Grades sind für die Massage ausserordentlich dankbare Objecte. Es kann hier dieselbe bereits unmittelbar nach der Verletzung ausgeübt werden und ist zuweilen von zauberhafter Wirkung, indem der Kranke, wenn auch nur auf eine gewisse Zeit, sofort den vollen Gebrauch seines Gelenkes wiedererlangt. Eine consequente Massage führt hier die Heilung in so viel Tagen herbei, als man sonst Wochen braucht. Dennoch ist es bei Verdacht auf Ausreissung eines Knochenstückes besser, die Massage zu unterlassen, das Gelenk mit einer nassen Binde einzuwickeln und durch Schienen oder festen Verband zu stützen; erst nach 2—3 Wochen kann man dann durch Bäder und Massage eine schnellere Heilung herbeizuführen suchen. Grössere Zerreissungen erfordern selbstverständlich eine mindestens so lange Ruhe, welche bei inneren Distorsionen im Kniegelenk auf 5—6 Wochen ausgedehnt werden muss. Die Verschiebung der halbmondförmigen Knorpel macht vorher eine Reposition nöthig; dieselbe gelingt gewöhnlich leicht, wenn man in Beugestellung die Gelenkenden voneinanderzieht und mit dem Unterschenkel Rotationsbewegungen macht, oder einen directen Druck auf den fühlbaren Knorpel ausübt. Die schwerer verletzten Gelenke müssen noch längere Zeit durch Binden, Schnürstiefel u. dgl. gestützt werden.

Literatur: [1]) G. Simon, Kriegschirurgische Mittheilungen zur Prognose und Behandlung der Schusswunden des Kniegelenkes. Deutsche Klinik 1851. — [2]) Stromeyer, Maximen der Kriegsheilkunst. Hannover 1861. — [3]) R. Volkmann, Krankheiten der Bewegungsorgane. Chirurgie v. Pitha-Billroth. Abth. 2. Bd. I. pag 611. — [4]) H Lossen, Verletzungen der unteren Extremitäten. Deutsche Chirurgie. Lief. 65. pag. 160. — [5]) Billroth, Ueber die Verbreitungswege der entzündlichen Processe Klinische Vorträge 4. — [6]) A. Bergmann, Die Behandlung der Schusswunden des Kniegelenkes im Kriege. Stuttgart 1878. — [7]) König, Ueber unvollkommene Intracapsularfrakturen des Schenkelhalses. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. Bd VI. pag. 131 — [8]) Dittel, Studien über das Zustandekommen intraarticulärer Verletzungen am Kniegelenk. Wiener med. Wochenschr. 1876. Nr. 7.

E. Küster.

Gelesnowodsk, s. Schelesnowodsk.

Gelsemium, *Radix Gelsemii*, Gelsemiumwurzel, die getrockneten unterirdischen Theile von *Gelsemium nitidum Michx (G. sempervirens Ait, „Yellow or Carolina Jasmine")*, einem schönen Kletterstrauche aus der Familie der Loganiaceen an feuchten Oertlichkeiten der Vereinigten Staaten Nordamerikas von Virginien bis Florida sowie in Mexico.

Die Droge besteht zum Theil aus Wurzeln, zum Theil aus unterirdischen Stengeln, welche gewöhnlich in einige Cm. lange, 2—25 Mm. dicke Stücke zerschnitten vorkommen. Diese sind stielrund, die dickeren wohl auch gespalten, die dünneren hin- und hergebogen, zähe, holzig, an der Aussenfläche braun bis violettbraun. Der Querschnitt zeigt eine sehr dünne bräunliche oder braune Rinde im Umfange des dichten gelblichen, von ziemlich entfernten, weissen Markstrahlen zierlich radial gestreiften Holzkörpers, der in den Stengelstücken ein enges bräunliches Mark einschliesst. Das Holz, nicht die Rinde, führt Stärkmehl. Geruchlos, etwas bitter schmeckend.

Die Wurzel ist zuerst von KOLLOCK (1855), dann von EBERLE (1869) und WORMLEY (1870), neuestens (1879) von ROBBINS chemisch untersucht worden. Neben allgemein verbreiteten Bestandtheilen, Harz, geringen Mengen eines flüchtigen Oeles etc. enthält sie die von WORMLEY zuerst nachgewiesene krystallisirbare, durch starke Fluorescenz ausgezeichnete Gelsemiumsäure, welche nach ROBBINS ein Glycosid und mit Aesculin identisch ist, — und als wirksamen Bestandtheil das Alkaloid Gelsemin (Gelseminin, $C_{11} H_{19} NO_2$ ROBBINS), eine amorphe,

farb- und geruchlose, intensiv bitter schmeckende, schwer in Wasser, leichter in Alkohol, leicht in Aether und Chloroform lösliche Substanz darstellend. Es ist hauptsächlich in der Wurzelrinde, viel spärlicher in den Blättern und Blüthen der Pflanze vorhanden; dem Wurzelholze fehlt es.

Dieses Alkaloid Gelsemin ist nicht zu verwechseln mit dem in Nordamerika benützten, gleichfalls als Gelsemin (Gelsemia) bezeichneten Präparate, welches durch Ausfällen einer Gelsemiumtinctur mit Wasser hergestellt wird und wesentlich aus den harzigen Bestandtheilen der Wurzel mit wechselnden Mengen des Alkaloids besteht.

Das Gelsemin wirkt nach den von EULENBURG und MORITZ (1879) angestellten Versuchen an Thieren auf die Centralorgane des Nervensystemes, erzeugt bei Warmblütern cerebrale Erregung mit nachfolgender Depression, Erregung, dann Lähmung der motorischen Rückenmarksbahnen, endlich Lähmung der sensiblen Spinalbahnen; es setzt die Respirationsfrequenz herab in Folge Einwirkung auf die Centren der Athembewegung; auf das Herz wirkt es nur secundär ein, durch Beeinträchtigung der Respiration; bei örtlicher Application auf ein Auge erzeugt es einseitige Mydriasis und Accommodationsparese. Es ist ein heftiges Gift. Als kleinste letale Dosis für Kaninchen von 1 Kil. Gewicht wurden vom salzsauren Gelsemin 0·0005—0·0006 (von einer aus der frischen Wurzel erzeugten Tinctur 0·6—0·7, von einem Fluidextract 0·03—0·4) gefunden.

Als vorzüglich charakteristisch für die Vergiftung hebt Moritz hervor: Bei Warmblütern eine eigenthümliche Beeinflussung des motorischen Apparates, sich manifestirend als anfallsweise auftretendes Zittern des Kopfes und namentlich der vorderen (bei Fröschen der hinteren) Extremitäten und als Ataxie derselben, welche bald auf ihrer Unterlage ausgleiten, bald den Hinterbeinen selbst bis zum Ueberschlagen nahe rücken, bald abnorme Laufbewegungen machen. Dazu kommt bald eine zunehmende Schwächung der Motilität neben Herabsetzung der Respirationsthätigkeit (ebenso bei Fröschen), welche in den späteren Stadien der Vergiftung das vorherrschende Symptom bildet. Eine Herabsetzung der Sensibilität findet erst bei weit gediehener Vergiftung statt. Als weniger auffallende Symptome werden ein bedeutendes Sinken der Temperatur, eine mit der Respiration gleichen Schritt haltende Verlangsamung der Herzthätigkeit und zuweilen auftretender Speichelfluss angeführt. Der Tod erfolgt stets in Folge von Lähmung der Respiration.

Vergiftungen beim Menschen mit Gelsemiumpräparaten, namentlich mit dem Fluidextract und der Tinctur kommen nicht selten vor. Aus Nordamerika namentlich ist eine ganze Reihe solcher, zum Theil mit letalem Ausgange bekannt geworden. Eine zufällige Vergiftung lenkte angeblich die Aufmerksamkeit der Aerzte auf dieses Mittel und führte zur therapeutischen Verwerthung desselben zunächst in Nordamerika (PROCTER 1853; man vgl. CANSTATT'S Jahresb. 1853. Bd. V. pag. 34). Als hauptsächlichste Vergiftungserscheinungen werden hervorgehoben: Mydriasis, Diplopie, Ptosis, Unvermögen zu Bewegungen, Blasenlähmung und andere Lähmungserscheinungen, Athemnoth, Collapsus bei Erhaltensein des Bewusstseins etc. (MAYES, DAVIES, FREDIGKE, SYDNEY RINGER, WHARTON SINKLER etc.). In einem Falle wirkten ca. 3·0, in einem anderen ca. 1·2 einer Tinctur (1 : 4) nach 2 resp. 5 Stunden bei 3jährigen Knaben tödtlich, in einem weiteren Falle ca. 8·0 bei einem 9jährigen Mädchen; bei Erwachsenen brachten 12·0—15·0 des Fluidextracts den Tod. Einzelne Beobachtungen sprechen für cumulative Wirkung.

Zur Nachweisung des Gelsemins in Vergiftungsfällen empfiehlt Dragendorff (Jahresb. über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie etc. 1878. Bd. XIII. pag. 640) das von ihm zur Untersuchung auf Alkaloide etc. angegebene Verfahren und dabei insbesondere auf die Ausschüttelung aus saurer Lösung mit Chloroform und aus alkalisch gemachten Auszügen mit Benzin und Chloroform Rücksicht zu nehmen. Im Chloroformauszuge findet sich das Gelsemin, welches nach Verdunstung der Lösung in etwas schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst durch die gewöhnlichen Gruppenreactionen, namentlich aber daran erkannt werden kann, dass es in concentrirter Schwefelsäure gelbroth gelöst wird und in dieser Lösung mit Ceroxyd eine blutrothe Färbung annimmt. In concentrirter Schwefelsäure gelöst, giebt Gelsemin auf Zusatz von Kaliumbichromat, namentlich an der Berührungsstelle eine kirschrothe, etwas in's Violette spielende Farbe, die bald einer bläulichgrünen Platz macht. Nimmt man statt Kaliumbichromat Ceroxyduloxyd, so tritt lebhafte hellkirschrothe Färbung ein, eine Reaction, welche auch bei den geringsten Spuren mit solcher Schärfe auftritt, dass sie als das genaueste Erkennungsmittel des Gelsemins betrachtet werden kann (Robbins, Sonnenschein).

In Nordamerika findet Gelsemium ausgedehnte medicinische Anwendung namentlich als Antipyreticum und als Antitypicum (besonders gegen Malariafieber, häufig mit Chinin alternirend), als Antineuralgicum, dann auch bei Hysterie, Dysmenorrhoe, krampfhaften Stricturen der Urethra etc. etc. Auch in Europa ist das Mittel in den letzten Jahren vielfach versucht worden, meist als Antineuralgicum.

Die Urtheile über seine Wirksamkeit sind sehr getheilt. Von zahlreichen Autoren (Wickham Legg, J. Sawyer, Jurasz, Massini u. A.) wird es sehr gerühmt, andere sprechen sich ungünstig aus (Berger, Westphal etc.). Cordes (1879) giebt auf Grund zahlreicher damit behandelter Fälle an, dass es, aber nur vorübergehend, vorzüglich bei Trigeminus-Neuralgien wirksam sei.

Die gebräuchlichsten Präparate der in den Vereinigten Staaten Nordamerikas officinellen Wurzel sind ein Fluidextract und eine Tinctur.

Das *Extractum Gelsemii fluidum* der *Pharmac. of the United States (1876)* wird aus der feingepulverten Wurzel mit concentrirtem Alkohol (in der dort üblichen Weise durch Verdrängung) derart bereitet, dass die Quantität der Ausbeute genau jener des verwendeten Wurzelpulvers entspricht.

In Europa hat man bisher hauptsächlich nur Tincturen benützt, die jedoch durchaus nicht nach einer Vorschrift angefertigt und daher in ihrer Stärke sehr verschieden sind.

Bald ist die frische, bald die getrocknete Wurzel als Material, bald concentrirter, bald diluirter Alkohol als Menstruum genommen und das Verhältniss beider variirt zwischen 1 : 4—1 : 10! Daraus erklären sich die so colossal differirenden Angaben über die Dosengrösse sowohl, wie über die Wirksamkeit des Mittels überhaupt

Vom Fluidextract werden für den internen Gebrauch angegeben: 0·05 bis 0·1—0·3! pro d. 3—4 m. t. (1·0! pro die), von den diversen Tincturen 5 bis 20 gtt. pro d.

Literatur: E. M. Holmes, The Pharm. Journ. and Transact. January 1876. pag. 482 ff. — Robbins, Ueber die wesentlichen Bestandtheile von *Gels. semperv.* Berlin 1876 (Sonnenschein, Ber. d. deutschen chem. Gesellschaft. Bd IX. Pharm. Zeitschr. für Russland 1876). — M. Moritz (A. Eulenburg), Ueber einige Präparate des *Gels. semperv.* Inaug.-Dissert. Greifswald 1879 (auch Archiv f. exp Path. und Pharmac. Bd XI.)

Vogl.

Gelüste der Schwangeren (forensisch). Wenn man die zahlreichen älteren Arbeiten über Gelüste der Schwangeren und deren forensische Beurtheilung übersieht, und einzelne derselben, wie z. B. jene von FRIEDREICH, HOFFBAUER, FLEMMING, durchblättert, und die ermüdende Discussion über physische, psychische und gemischte Gelüste u. s. w. kennen lernt, wäre man fast versucht zu glauben, diese Frage sei eine eminent wichtige, weil in der gerichtsärztlichen Praxis sehr häufig vorkommende. Anders verhält sich die Sache, wenn der Gerichtsarzt an der Hand seiner eigenen Erfahrung die forensische Wichtigkeit der krankhaften Gelüste Schwangerer in Erwägung zieht; da müssen sich die meisten Praktiker eingestehen, dass sie dieser Erscheinung kaum je begegnet sind und dass sie dieselbe nur vom Hörensagen oder aus Lehrbüchern und Abhandlungen kennen; und verfolgen sie die einschlägigen speciellen Arbeiten, so gewinnen sie ferner die Ueberzeugung, dass deren Verfasser mitunter auch nicht aus eigener Erfahrung sprechen, sondern auf fremde und ältere Fälle zurückgreifen. Ein Leiden oder Krankheitssymptom aber, welches bei hellem Tage mit der Laterne gesucht werden muss, ist für die forense Praxis gewiss von nicht grösserer Bedeutung, als etwa der Somnambulismus, und wir finden es daher auch gerechtfertigt, wenn manche neuere Autoren über gerichtliche Medicin dieses Symptom mit Stillschweigen übergehen.

Mit dem Gesagten wollen wir jedoch keineswegs das Vorkommen der krankhaften Gelüste Schwangerer in Abrede stellen. Nicht nur bei schwangeren Frauen, sondern auch bei trächtigen Thieren sind Alienationen des Begehrungsvermögens eine sehr häufige Erscheinung; sie beruhen auf den durch die Schwangerschaft gesetzten Veränderungen in dem Blutumlaufe, der Verdauung und Ernährung des Nervensystems, und bestehen in verschiedenartigen Neigungen und Abneigungen, sowie in eigenthümlichen, oft sehr auffallenden Begierden: in Idiosynkrasien und Gelüsten. Am häufigsten sind Verdauungsstörungen die Ursache der perversen

Geschmacksempfindung, welche mit einer Abneigung gegen manche Speisen beginnt und in ein gieriges Verlangen nach anderen, nicht gewöhnlichen Nahrungsmitteln, oder selbst nach nicht geniessbaren Stoffen übergeht. Hierher gehört z. B. der Widerwillen gegen Fleisch — und die Lust nach sauren Speisen oder gar nach Gries, Kreide, Sand, Stroh, Holz, Erde u. s. w. Die Gier nach diesen Gegenständen ist manchmal so gross, dass Frauen nicht Anstand nehmen, den freilich werthlosen Gegenstand, den sie begehren, aus fremdem Besitze sich anzueignen, wenn sie sich denselben auf andere Weise nicht schnell genug verschaffen können; oder sie führen, vorsichtig geworden, den betreffenden Gegenstand stets bei sich, wie es die Dame zu thun pflegte, von der CASPER erzählt, dass sie in jeder Schwangerschaft ein unwiderstehliches Gelüste, rohen Gries zu essen, bekam, und dass diese neu erwachende Begier für sie jedesmal das erste Symptom einer neuen Schwangerschaft war, welches sie niemals getäuscht hat. — Viel schwerer muss die Perversion des Geschmacksinnes bei jenen Schwangeren sein, welche ein Gelüste nach Menschenfleisch verspüren oder gar diesem Gelüste fröhnen, wie in dem bekannten REIL'schen Falle. Derartige, zum Glücke nur sehr selten vorkommende Fälle von Anthropophagie weisen schon auf eine schwere Alteration des Geisteszustandes hin. — Die erstgenannten Gelüste, selbst wenn sie die Grenze zwischen Mein und Dein überschreiten, werden kaum je Gegenstand gerichtlicher Untersuchung, weil das Entwendete eben von zu geringem Werthe ist; bei letzterem hingegen bietet der Nachweis der Geistesstörung keine Schwierigkeit dar. Wird von Gelüsten in gerichtsärztlicher Beziehung gesprochen, so meint man aber zumeist eine ganz besondere Art derselben, und zwar das Verlangen nach Gegenständen von grösserem Werthe, besonders nach Schmuckgegenständen. Hierher gehören die Fälle, in denen Frauen in Juwelierläden beim Diebstahle ergriffen werden und ihre That mit ihrer Schwangerschaft und der Gier nach glänzenden Sachen zu entschuldigen sich bemühen. Gewöhnlich haben wir es hier mit gemeinen Diebinnen zu thun, und wir kennen selbst einen Fall, welcher eine schwangere Frau aus besserem Stande betrifft, die in einer Goldwaarenhandlung auf frischer That ertappt, sich als gewöhnliche Diebin nicht nur während, sondern auch ausserhalb der Schwangerschaft erwies. Schwieriger war jener bekannte CASPER'sche Fall, in welchem eine aus gutem Hause stammende, aber schon frühzeitig auffallend putzsüchtige, glücklich verheiratete Frau in der Mitte ihrer ersten Schwangerschaft bei drei Goldarbeitern Werthgegenstände entwendete, welche sie zum Theile behielt und zum Theile gegen andere Werthsachen eintauschte. Sie wurde für zurechnungsfähig erklärt und bestraft; nachdem ihre Ehe getrennt worden war, stahl sie nach Jahren in nicht schwangerem Zustande ein Stück schwarzseidenen Stoffes in einem Laden. Dieser Fall war ein so ungewöhnlicher, das Schicksal der unglücklichen Frau ein so trauriges, dass das Gutachten CASPER'S von den Fachgenossen angefochten wurde. SCHAUENSTEIN erachtet es für fraglich, ob der nach Jahren begangene abermalige Diebstahl eine Bestätigung oder Folge des Urtheils war, und KRAFFT-EBING hält die Unglückliche offenbar für eine Diebin, aber keine gewöhnliche und gewiss unter krankhaften Bedingungen stehende. Mögen auch diese Bemerkungen richtig sein, so beweisen sie eben nur, wie schwierig die Aufgabe CASPER'S gewesen, und jeder Gerichtsarzt wird sich in einer gleichen Verlegenheit befinden, wenn er unter ähnlichen Verhältnissen vergebens nach einer anderen pathologischen Erscheinung, geschweige denn nach einer nachweisbaren Veränderung spähen und andererseits sich die Thatsache vor Augen halten wird, dass zugestandenermassen die meisten Frauenzimmer, welche schwanger oder nicht schwanger diesem Gelüste fröhnen, gemeine Diebinnen sind. Die Schwangerschaft soll aber — wie schon CASPER treffend sagt — nicht zum Freipasse für Vergehen und Verbrechen werden.

Da aber bei Schwangeren unstreitig krankhafte Triebe vorkommen, so glaubte man früher ihre forensische Bedeutung am besten dadurch erledigen zu können, indem man ihnen, sei es als Willenskrankheit oder als fixe Idee, einen

selbständigen Platz unter den Gemüths- oder Geisteskrankheiten anwies. Es ist aber klar, dass ein Gelüste nur ein Symptom, ein krankhaftes Gelüste somit nur eine Theilerscheinung einer Krankheit sein kann. Je perverser die Geschmacksempfindung ist, desto mehr weist sie auf Geistesstörung hin; sie ist so zu sagen für den Arzt ein Fingerzeig, dass er den Geisteszustand des betreffenden Individuums einer genauen Untersuchung unterziehe. Folgt der Gerichtsarzt diesem Winke, so kann er auf Grund seiner Exploration zur Ueberzeugung gelangen, ob die strafbare Handlung, welche Ausfluss des Gelüstes einer Schwangeren gewesen, „in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit, durch welche die freie Willensbestimmung ausgeschlossen war", verübt wurde, und hiemit ist seine Aufgabe gelöst. Mag man übrigens was immer für eine Ansicht über die Bedeutung der pathologischen Gelüste in foro haben, so muss dennoch der Thatsache Rechnung getragen werden, dass, wenngleich beide Geschlechter im Grossen und Ganzen zu Geisteskrankheiten gleich disponirt sind, beim weiblichen in gewissen physiologischen Zuständen eine Prädisposition zu gewissen Irrseinsformen vorhanden ist, dass in diesen Zuständen Sinnestäuschungen häufig vorkommen, und dass nach RIPPING unter 2043 geisteskranken Frauen 64, also 3·1% während der Schwangerschaft irrsinnig wurden; ein Grund mehr, nach Irrsinn zu forschen, wenn ein von einer Schwangeren verübtes Vergehen oder Verbrechen mit einem ungewöhnlichen Gelüste in Zusammenhang gebracht wird.

Literatur: Casper-Liman, Handb. d. gerichtl. Med. Bd. I. — Schauenstein, Lehrb. d. gerichtl. Med. 2. Aufl. — Krafft-Ebing, Die Gelüste der Schwangeren und ihre gerichtlich-medicinische Bedeutung. Friedreich's Blätter für gerichtl. Medicin. 1868. pag. 52—61. — Ripping, Die Geistesstörungen der Schwangeren, Wöchnerinnen und Säugenden. Stuttgart 1877.

L. Blumenstok.

Genista. *Flores (Summitates) Genistae.* Die Blüthen oder das blühende Kraut von *Genista purgans L.* und *Genista tinctoria L.* (Leguminosae, Papilionaceae); *Genêt purgatif* und *Genêt des teinturiers* oder *Génestrolle* der Ph. franç. — einheimisch. *G. tinctoria* (Färbeginster), reich an gelbem Farbstoff; beide Arten enthalten ein emetokathartisches Acre und finden, namentlich in Frankreich, als Abführmittel nach Art der Sennablätter, Verwendung. — Von dem obigen zu unterscheiden ist das (auch wohl als *Herba Genistae* bezeichnete) Kraut des Besenginsters *Spartium Scoparium L.*, welches eine als Spartein bezeichnete flüchtige Basis enthält (nach GERHARDT von der Formel $C_{16} H_{13} N$ — also dem Coniin homolog; nach STENHOUSE und MILLS $C_{15} H_{13} N$), von verschieden toxischen, narkotischen Eigenschaften — sowie ausserdem einen diuretisch wirkenden krystallinischen Farbstoff, Scoparin. In Species oder Decoctform (10 : 200) besonders bei Hydrops; nach Art der *Diuretica acria* wirkend.

Verzeichniss

der im fünften Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Ergänzung und Berichtigung.

In dem Artikel **Epilepsie** von Prof. Dr. **Berger** in Breslau (IV. Band der Real-Encyclopädie, 39. u. 40. Lief.) ist auf S. 724 zur letzten Zeile noch Folgendes nachzutragen:

In einigen Fällen von Epilepsie nach traumatischen Einwirkungen auf den Schädel sah ich eine auffallend günstige Wirkung von dem längeren Gebrauche des *Kal. jodat.* Bei der syphilitischen Epilepsie zögere man nicht mit der Einleitung eines entsprechenden Heilverfahrens.

Ferner muss es in demselben Artikel S. 728, Zeile 5 u. 6 v. o. heissen:

Curare 0,6 Aqu. destill. 10,0 Acidi muriat. guttam unam.

Druck von G. Gistel & Cie., Wien. Stadt. Augustinerstrasse 12.





